

薬品類の廃棄物の処理に 関する手引書

平成17年3月

金沢大学環境保全センター

目 次

I	まえがき	1
II	環境保全センター施設概要	
1.	沿革	2
2.	廃液処理フローシート	2
III	廃液の収集、貯留等	
1.	無機系廃液の収集、貯留	3
2.	有機系廃液の収集、貯留	8
3.	処理対象外廃液（処理できないもの）	15
4.	指定容器と収集システム	16
5.	スラッジ類の収集、貯留	19
6.	内容物不明廃液の処理	21
7.	その他の注意事項	22
IV	化学物質管理システム	24
V	参考資料	
1.	各種基準値	
	水質の下水道、排水、環境基準	36
	水質に係る環境基準の要監視項目及び指針値	37
	土壌の汚染に係る環境基準、地下水の水質汚濁に係る環境基準	38
	大気関係基準	39
	排水規制有機溶媒類の水への溶解度	40
2.	危険物の分類と指定数量（消防法）	41
3.	水銀及びその化合物の取扱い	43
4.	PCB	45
5.	有機リン化合物	45
6.	美術工芸系廃棄物の処理	45
7.	厨房排水、病院の生活系排水、畜舎・動物舎等の排水について	46
8.	産業廃棄物の処理について	47
9.	PRTR 法	56
10.	廃棄試薬の主な処理方法	58
11.	参考図書	60

I まえがき

大学では、教育・研究・医療活動などに伴い各種の廃棄物が発生しています。これら廃棄物については、環境保全、安全衛生、資源の有効利用などの観点から環境基本法、廃棄物処理法および関連法令規を遵守して処理するとともに、労働安全衛生法を守り、廃棄物の発生の抑制、再利用を推進するなどの努力をする必要があります。このためには、廃棄物について安全かつ適切な処理を行う義務と責任があることを大学に在籍する一人ひとりが、十分に自覚することが最も大切であります。

環境保全センターでは昭和56年8月に「薬品類の廃棄物の処理に関する手引書（仮）」を作成し、昭和59年3月に、正式な「薬品類の廃棄物の処理に関する手引書」を発行しました。その後廃棄物処理関連法令の改正及び平成4年11月の「大学における廃棄物処理の手引」

（文部省）の改訂版発行、当センターの処理装置の一部変更（平成6年）などにより、平成7年3月に手引書を改訂しました。その後、廃棄物関連諸法令の改訂、「薬品類の廃棄物の処理に関する規程」などの環境保全センター関連の諸規程の見直し改訂などがあり、平成11年3月に手引書の内容を全般にわたって見直し、改訂を行ない、運用してきました。

その後、全学的な移転事業が進み、当センターも平成16年3月、角間キャンパス南地区へ移転しました。それに伴い、無機系及び有機系廃液処理装置がそれぞれ更新されました。また、平成16年4月より金沢大学が法人化されました。このような変遷の中、処理装置の更新および化学物質管理システムの導入などにより、この度手引書を大幅改訂致しました。

今後とも本学の利用者各位には、化学物質の適正管理および廃棄物処理に協力の程お願い致します。

ちょっと待て、捨てる前にもう一度!!
有害物は各自の責任で適正処置を

※ この手引書の主要部分は環境保全センターホームページに掲載されています。
(<http://hozen2.epc.kanazawa-u.ac.jp/>)

II 環境保全センター施設概要

1. 沿革

本学における環境保全の経緯は、昭和46年に本学が公害の発生源として金沢市及び石川行政監察局から改善の要請及び勧告を受けたことを契機として、同年5月金沢大学環境汚染対策委員会が発足し、廃棄物の処理に関する規定、同細則を制定すると共に昭和48年4月、九州大学とともに国立大学では最初の全学共用の廃液処理施設を設置するなど、環境保全に対する一応の体制を整備したことに始まる。

その後、諸情勢の変化や本学処理施設の機能面が著しく陳腐化及び老朽化してきたため、昭和55年6月環境保全センターを設置し要員および新しい処理装置と機器を整備し、昭和56年10月より稼動した。

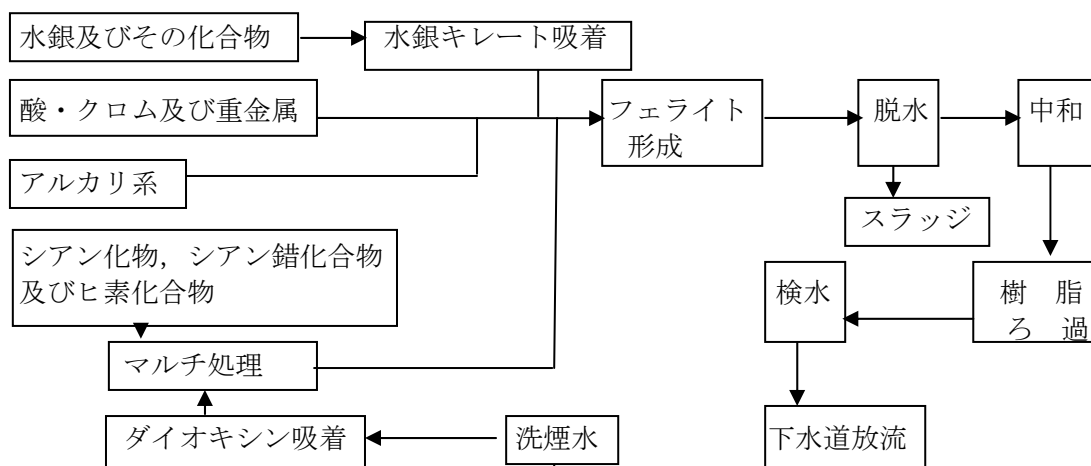
しかし、その後、有機系装置は老朽化が著しく進行したため、平成6年に全面改修工事を行い、また無機系装置は老朽化の著しい機器の更新を平成11年3月に完了した。

平成15年4月には大学全体のセンター等の見直しにより当センター人員の増員等があった。

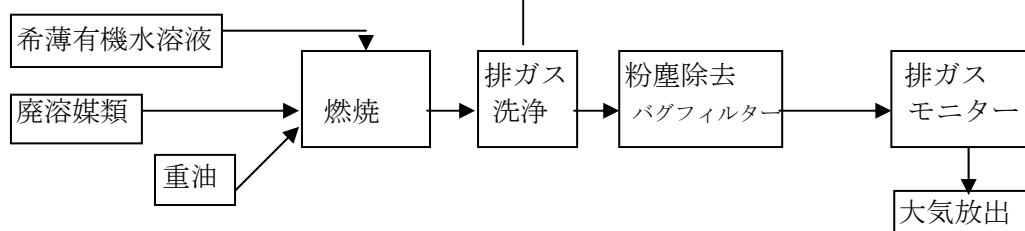
平成16年3月当センターの角間キャンパス南地区への移転に伴い、無機系および有機系廃液処理装置が全面更新され、同年6月から稼動を開始した。

2. 廃液処理フローシート

1) 無機系廃液処理フローシート



2) 有機系廃液処理フローシート



III 廃液の収集，貯留等

本学から排出される薬品類の廃棄物の中で，環境保全センターで処理可能な廃棄物は主として実験系液体状廃棄物（以下「廃液」という。）であり，処理プロセスの違いから無機系廃液と有機系廃液の区分で分別収集する。ただし，感染性廃棄物及び放射性廃棄物を除く。廃液の性状，履歴などについては排出者が一番よく知っているので，排出者自らが発生時点で責任をもって前処理及び分別貯留などを行う。

- ・ 廃液は流しへ流さない！！
- ・ 流す前にもう一度，確認を！

また，廃液の貯留，保管にあたっても関連法令規などに従い，飛散，流出，火災などに注意する。

なお，廃液処理依頼者は廃液について責任をもつ本学の教職員とする。

1. 無機系廃液の収集，貯留

無機系廃液には，同一処理が可能な廃液別に貯留しておき，あとで一括処理する。なお，一部の廃液には希釈放流してよいものもある。収集，貯留には以下の注意が必要である。

- 1) 対象となる廃液は表1の分類番号1－4に示す。
- 2) 混合物の場合は毒性，有害性の甚だしい物質に着目し，それらの廃液の区分に分類する。
- 3) 混合すると爆発の危険性がある薬品を含む廃液は，相互に混合してはならない。
表2を参照のこと。
- 4) 実験容器から廃液を指定容器に移す場合に，第1回目の洗浄廃液を回収すれば容器体積当たり99-99.9%以上の廃液を移すことが出来るといわれている。安全のため少なくとも3回目までの洗浄廃液は回収する。
- 5) 有機物は原則として含まないこと。分離不可能の時は3%以下とすること。
- 6) 「水銀及びその化合物」以外の分類の廃液には水銀及びその化合物を原則として含まないこととし，分離不可能の時は廃液を無機の水銀にし，その濃度を10ppb以下とすること。
- 7) アンモニアは重金属類と錯体を形成して処理を困難にするため，有害物（重金属類）を含まない場合は後述の「希薄有機水溶液」の分類の廃液（アンモニアは10%以下）とする。有害物を含む場合はアンモニアが10%以下になるように希釈し，「アルカリ系廃液」とする。

表 1 実験廃液の分別区分（無機系）

分類	廃液の内容	容器の色, 貯留量	注 意 事 項
1	水銀及びその化合物 無機水銀, 有機水銀及びその化合物 (酸性)	グレイ 16L	3回目までの洗浄廃液を含める。pH2以下にて貯留する。 沈殿物はろ過する。→別途「水銀系スラッジ類」として保管, 処理依頼 →センターにて適時収集 ・ 有機水銀とその化合物 ; 原則として有機物は原点処理(注1)する。分離不可能な時には有機物は3%以下にする。 ・ 金属水銀, アマルガム等 ; 密閉容器に保管する。別途水銀系スラッジ類として処理依頼 →センターにて適時収集
2	酸, クロム及び重金属 クロム, 鉛, 銅, 亜鉛, カドミウム, 鉄, マンガン, 銀, コバルト, ニッケル等及びその化合物, 塩酸, 硫酸, 硝酸等の無機酸類 (酸性)	赤 16L	3回目までの洗浄廃液を含める。pH4以下にて貯留する。 沈殿物はろ過する。→別途「非水銀系スラッジ類」として保管, 処理依頼→センターにて適時収集 ・ 有害物質を含まない塩酸, 硫酸及びそれらのアルカリ塩等; 特に濃厚(5%以下)又は多量でない限り各自の責任において, 中和又は希釈を行い, pH5-9とし, 安全を確認した後放流してよい。 ・ 六価クロム ; 原則として原点処理(注2)する。(六価クロムは 50ppm 以下にする) ・ 水銀 は含まない。ただし, 分離不可能な時は 10ppb 以下にする。 ・ シアンとその化合物 は含まない。ただし分離不可能な時は 1ppm 以下にする。 ・ ふっ素, リン酸, ほう素, 硝酸等 は各分類共通の注意事項参照。
3	シアン化物, シアン錯化合物及びひ素化合物 シアン化物, シアン錯化合物, ひ素化合物, セレン化合物 (アルカリ性)	オレンジ 16L	3回目までの洗浄廃液を含める。pH9以上にて貯留する。 沈殿物はろ過する。→別途「非水銀系スラッジ類」として保管, 処理依頼→センターにて適時収集 ・ シアンとその化合物 ; 原則として原点処理(注6)する。(無機シアンは 80ppm m以下にする) ・ ひ素とその化合物 ; 原則として原点処理(注7)する。(無機ひ素は 20ppm 以下にする) ・ セレンとその化合物 ; 原則として原点処理(注8)する。(無機セレンは 12.5ppm 以下にする) ・ 水銀 は含まない。ただし, 分離不可能な時は 10ppb 以下にする。
4	アルカリ系 水酸化ナトリウム, 水酸化カリウム, アンモニアなど, 重金属類を含むアルカリ性溶液 (アルカリ性)	青 16L	3回目までの洗浄廃液を含める。 沈殿物はろ過する。→別途「非水銀系スラッジ類」として保管, 処理依頼→センターにて適時収集 ・ 有害物質を含まない水酸化ナトリウム, 水酸化カリウム等; 特に濃厚(5%以下)又は多量でない限り各自の責任において, 中和又は希釈を行い, pH5-9 とし, 安全を確認した後, 放流してよい。 ・ 水銀 は含まない。ただし, 分離不可能な時は 10ppb 以下にする。 ・ シアンとその化合物 は含まないと。ただし, 分離不可能な時は 1ppm 以下にする。
各分類共通事項			有機物(キレート剤等も含む) は原則として原点処理(注5)する。ただし, 分離不可能な時は3%以下にする。 ふっ化水素及び無機ふっ素化合物 ; 原則として原点処理(注3)する。(ふっ素として 0.5% 以下にする) りん酸とその化合物 ; 原則として原点処理(注4)する。(総りんは 300ppm 以下にする) ほう素とその化合物 ; ほう素は 200ppm 以下にする。 硝酸, 亜硝酸, アンモニア ; 硝酸性, 亜硝酸性, アンモニア性窒素として総量で 7600ppm 以下にする。 オスミウム, タリウム, ベリリウム (処理対象外廃液の項参照)は含まない。 禁水物質, 発火性物質 (処理対象外廃液の項参照)は含まない。 核燃料物質及び放射性廃棄物 は含まない。

表 1 「注記」 原点処理方法一覧

注 1：有機水銀とその化合物及び有機物含有無機水銀とその化合物

廃液に硫酸を加えて酸性にした後、過マンガン酸カリウムを加え、70℃で2～3時間加熱し、有機物を分解処理する(過マンガン酸カリウムの紫色が残っていること)。処理完了後、過剰の過マンガン酸カリウムは還元剤で還元し、廃液を水銀及びその化合物の廃液とする。加熱中に水銀蒸気が発生する恐れがあるため、活性炭吸着装置で除去するが必要である。

他の有機物分解法には、水酸化ナトリウムアルカリ性 (pH11以上) で次亜塩素酸ナトリウムを使用する方法、硫酸酸性のもとで重クロム酸ナトリウム／カリウムを加え、1ヶ月以上放置し有機物を完全に分解し、過剰の六価クロムを還元する方法などがある。

注 2：六価クロム

廃液に硫酸を加えて酸性にした後、還元剤(亜硫酸水素ナトリウムなど)を加えて、溶液の色を完全に緑色(三価クロム)にしてから、「酸・クロム及び重金属」の分類の廃液とする。刺激臭のガスが発生するので換気に注意する。

注 3：ふっ化水素及び無機ふっ素化合物

廃液に過剰の塩化カルシウム(モル比Ca/F=3以上)を加え、pH6-11にして5時間以上放置し、生成する沈殿はろ別する。ろ液はふっ素イオンが0.5%以下であることを確認し、pH8以上であれば「アルカリ系廃液」として貯留してもよい。あるいは、廃液にPAC(ポリ塩化アルミニウム)溶液または硫酸鉄(Ⅲ)をpH5-6で加え、生成する沈殿はろ別し、上記に従う。ほうふっ化化合物は過剰のアルミニウムイオンを加え、十分加熱してふっ素をアルミニウム錯体とした後、塩化カルシウムを加え、上記処理する。ろ別した沈殿(ふっ化カルシウムなど)は「スラッジ類(非水銀系汚泥類)」として別途、処理依頼する。

ふっ素・りん酸同時処理ではpH6-8が最適処理条件となる。

注 4：りん酸とその化合物

廃液に過剰の塩化カルシウムを加え、pH10-11にして1日以上放置し、生成する沈殿はろ別する。ろ液はりんとして300ppm以下であることを確認し、そのまま「アルカリ系廃液」として貯留する。あるいは廃液にPAC(ポリ塩化アルミニウム)溶液または硫酸鉄(Ⅲ)をpH5-6で加え、生成する沈殿はろ別し、上記に従う。酸性では沈殿として除去できない。ろ別した沈殿は「スラッジ類(非水銀系汚泥類)」として別途、処理依頼する。

注 5：キレート剤(錯体) 含有重金属類

過マンガン酸カリウムによる有機物の分解(注1参照)後、「酸・クロム及び重金属」の廃液として取扱う。

または、炭酸ナトリウムあるいは水酸化ナトリウムを加えてアルカリ性(沈殿最適pHを選択)にし、一昼夜以上放置し、沈殿をろ別する。含有金属などにより最適pH(例えば、銅の鉄(Ⅱ)による凝集沈殿ではpH8付近がよい)にて沈殿を生成する。また、錯体を形成している場合は配位子による影響もあるので注意する。ろ別した沈殿は「スラッジ類(非水銀系汚泥類)」として別途、処理依頼する。ろ液は重金属類の総量が100mg以下であることを確認後、「希薄有機水溶液」の分類とする。PAC(ポリ塩化アルミニウム)、塩化鉄(Ⅲ)、硫酸鉄、高分子凝集剤などを併用し、沈殿を生成しやすくすると良い。

注6：シアン及びその化合物

廃液中のシアン濃度を約500ppm以下とした後、水酸化ナトリウムでpH10.5以上にし、6%次亜塩素酸ナトリウム溶液を加え、良く攪拌する。1時間以上放置後、攪拌しながら硫酸を加えpH8-9とし、6%次亜塩素酸ナトリウムをさらに加え、数時間放置し、亜硫酸ナトリウムなどで残留塩素を還元後、シアン・ひ素系廃液としてpH9以上にて貯留する。(酸性にすると猛毒のシアン化水素ガスが発生する。)操作は全てドラフト内で行なう。

難分解性シアン錯体($\text{RAg}(\text{CN})_2$, $\text{R}_2\text{Ni}(\text{CN})_4$, $\text{R}_3\text{Cu}(\text{CN})_4$, $\text{RAu}(\text{CN})_2$, $\text{R}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$, $\text{R}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$, $\text{R}_3\text{Co}(\text{CN})_6$ など、R: K又はNa)を含む廃液は、CNの約25倍重量になるように硫酸鉄(Ⅱ)7水和物を加えpH5-6に調整し、しばらく放置した後pH9.0-9.5にして貯留する。沈殿はろ過する。ろ別した沈殿は「スラッジ類(非水銀系汚泥類)」として別途、処理依頼する。

注7：ひ素とその化合物

廃液に水酸化カルシウム溶液を加え、pH9.5に調整し、高分子凝集剤を添加、十分攪拌後、一晩放置、沈殿をろ別する。ろ液に酸化鉄(Ⅲ)又は硫酸鉄(Ⅲ)を、ひ素の約50倍量加え、水酸化カルシウム溶液にてpH7~10に調整し、十分攪拌後、一晩放置し、沈殿をろ別する。ろ液はひ素が20ppm以下であることを確認後、「シアン化物、シアン錯化合物及びひ素化合物」の廃液とする。ろ別した沈殿は「スラッジ類(非水銀系汚泥類)」として別途、処理依頼する。

有機ひ素化合物(カコジル酸など)は前もって酸化剤(過酸化水素、次亜塩素酸ナトリウム、過マンガン酸カリウムなど)で有機物を分解した後、上記の操作を行なう。

注8：セレンとその化合物

廃液に希硫酸を加えて酸性にし、硫化ナトリウム水溶液を加えてセレンを沈殿させる。沈殿をろ過し、ろ液はセレン12.5ppm以下であることを確認後、「シアン化物、シアン錯化合物及びひ素化合物」の廃液とする。ろ別した沈殿は「スラッジ類(非水銀系汚泥類)」として別途、処理依頼する。

有機セレン化合物は前もって酸化剤(過酸化水素、次亜塩素酸ナトリウム、過マンガン酸カリウムなど)で有機物を分解した後、上記の操作を行なう。

表2 混合すると爆発の危険性がある薬品の組合せ（A＋B）

薬品 A	薬品 B	薬品 A	薬品 B
アルカリ金属，粉末にしたアルミニウム又はマグネシウム，その他	四塩化炭素，その他の塩化炭素，二硫化炭素及びハロゲン	引火性液体	硝酸アンモニウム，クロム酸，過酸化水素，硝酸，過酸化ナトリウム及びハロゲン
クロム酸	酢酸，ナフタリン，カンファ，グリセリン，テレピン油，アルコール類，一般酸化性物質	アンモニア（無水）	水銀（例えばマノメーター中の水銀），塩素，次亜塩素酸カルシウム，よう素，臭素，無水ふっ化水素酸，銀化合物
銅	アセチレン，過酸化水素	無水ふっ化水素酸	アンモニア（含水／無水）
銀	アセチレン，シュウ酸，酒石酸，雷酸，アンモニウム化合物	カリウム，ナトリウム	四塩化炭素，二酸化炭素，水
塩素	アンモニア，アセチレン，ブタジエン，ブタン，メタン，プロパン，他の石油ガス，水素，ナトリウム，カーバイド，テレピン油，ベンゼン，微粉碎した金属	過マンガン酸カリウム	エタノール，メタノール，氷酢酸，無水酢酸，ベンズアルデヒド，二硫化炭素，グリセリン，エチレングリコール，酢酸エチル，酢酸メチル，フルフラル
臭素	塩素と同じ	硝酸（濃）	酢酸，アニリン，クロム酸，シアン酸，硫化水素，引火性液体，引火性ガス
よう素	アセチレン，アンモニア（溶液／無水），水素	炭化水素（ブタン，プロパン，ベンゼン，ガソリン，テレピン油等）	ふっ素，臭素，クロム酸，過酸化ナトリウム
ふっ素	全ての化合物に対して反応性は著しく大である	アセチレン	塩素，臭素，銅，ふっ素，銀，水銀
二酸化塩素	アンモニア，メタン，ホスフィン，硫化水素	クメンヒドロパーオキシド	（有機／無機）酸類
塩素酸塩	アンモニウム塩，酸類，金属粉末，硫黄，一般に微粉碎した有機物あるいは可燃性物質	過塩素酸塩	無水酢酸，ビスマス及びその合金，アルコール，紙，木材
アニリン	硝酸，過酸化水素	シュウ酸	銀，水銀
過酸化水素	銅，クロム，鉄，多くの金属あるいはそれらの塩，アルコール，アセトン，有機物，アニリン，可燃材料，引火性液体，ニトロメタン	硫酸	塩素酸カリウム，過塩素酸カリウム，過マンガン酸カリウム／ナトリウム，リチウムのような軽金属の過マンガン酸塩
水銀	アセチレン，シュウ酸，アンモニア，雷酸	アジ化ナトリウム	酸類，重金属（鉛，銅，水銀，銀）

2. 有機系廃液の収集、貯留

対象とする廃液は各研究室から排出される有機物全般であり、可燃性廃液のみではなく有機性の難燃廃液も対象とする。対象となる廃液を表3の分類番号1-5に示す。有機廃液の容器の色はすべて白で10Lとする。また、貯留全容量は容器の80%以下(8L以下)とする。

表3「注記」原点処理方法一覧

注9：二硫化炭素

エタノールに水酸化カリウムを加え、加熱しながら溶解し、（エタノールに引火しないように注意する）その後氷冷しながら、二硫化炭素を含む廃液を加え沈殿（キサントゲン酸カリウム）を生成する。生成した沈殿をろ別した後、キサントゲン酸カリウムを水に溶解し、希薄有機水溶液とする。ろ液は含水率により廃溶媒類又は希薄有機水溶液とする。他にキサントゲン酸のアンモニウム塩にする方法やジチオカルバミン酸誘導体を生成させ、水に溶解する方法などがある。

注10：重金属類を含む有機系水溶液

過マンガン酸カリウムによる有機物の分解（注1参照）後、「酸・クロム・重金属」の廃液として取扱う。

または、炭酸ナトリウムあるいは水酸化ナトリウムを加えてアルカリ性（沈殿最適pHを選択）にし、一昼夜以上放置し、沈殿をろ別する。含有金属などにより最適pH（例えば、銅の鉄(II)による凝集沈殿ではpH8付近がよい）にて沈殿を生成する。また、錯体を形成している場合は配位子による影響もあるので注意する。ろ別した沈殿はスラッジ類（非水銀系汚泥類）として別途、処理依頼する。ろ液は重金属類の総量が100 mg 以下であることを確認後、希薄有機水溶液の分類とする。PAC（ポリ塩化アルミニウム）、塩化鉄(III)、硫酸鉄、高分子凝集剤などを併用し、沈殿を生成しやすくすると良い。

注11：写真系廃液

教育・研究・医療活動における電子顕微鏡、医療用X線などに使用する白黒用写真の現像液・定着液をいう。現像液と定着液は別々に貯留する。

定着液（主成分がチオ硫酸ナトリウムで亜硫酸ナトリウム、酢酸などを少量含有、多量の銀を含む）；定着液は業者委託処理する。

現像液（ヒドロキノン、硫酸-p-メチルアミノフェノール、フェニドンなどが主成分で、亜硫酸ナトリウム、アスコルビン酸、ホウ砂、水酸化ナトリウムなどを含有）；重金属類を含まない場合は希薄有機水溶液の分類とする。多量の銀を含む場合(100mg以上)は定着液（現像液含有を明記）とする。

表3 実験廃液の分別区分（有機系）

分類	廃液の内容	注 意 事 項
1	廃溶媒類 炭化水素系，アルコール類，ケトン類，アルデヒド類，エステル類，弱酸類（酢酸等），弱塩基類（ピリジン等），揮発性油，灯油，軽油	引火点70℃以下の廃溶媒類 難燃性，不燃性溶媒類及び廃油類は含まない。分離不可能の場合は10%以下にする。 含窒素（アセトニトリル，アミン類等），含いおう（チオール，チオ尿素等）及び含りん化合物は10%以下にする。 含水率は50%以下にする。
2	難燃性，不燃性溶媒類 クロロホルム，四塩化炭素などハロゲン化物	アセトニトリルなどCN化合物を含まない。（当分の間業者委託のため）
3	廃油類 潤滑油，ギア油，シリンダー油，タービン油，動植物油など	引火点70℃以上の廃油 アセトニトリルなどCN化合物及び難燃性，不燃性溶媒類を含まない。（同上）
4	希薄有機水溶液 有機酸水溶液，その他希薄な水溶性廃溶媒類（アルコール，アミン等） エーテル類（ジエチルエーテル，テトラヒドロフラン，ジオキサン，ジメトキシエタンなど） コロジオン 二硫化炭素 重金属類を含む有機系水溶液等 写真現像液（白黒写真用）	含水率は80%以上でpHは4（出来るだけ6）以上にする。 非水溶性溶媒類は原則として含まない。 含窒素（アセトニトリル，アミン類等），ホルマリン，含いおう（チオール，チオ尿素等）及び含りん化合物は10%以下にする。 必ず水で20倍以上希釈する。また他の廃溶媒類と混合しない。（帯電防止，過酸化生成と分解爆発防止のため） コロジオンは1%以下にする。 原則として原点処理(注9)する。 原則として原点処理(注10)する。 現像液は定着液と別に貯留する。（注11）
5	写真定着液 写真定着液（白黒写真用）	定着液は現像液と別に貯留する。（注11） 化学物質管理システム以外から依頼する必要がある場合はセンターにご相談下さい。
各分類共通事項		重金属類 は含まない。ただし分離不可能な時は総量100mg以下にする。 水銀は絶対に含まない。 無機物は含まない。 ただし分離不可能な時は10%以下にする。またふっ素化合物(有機ふっ素化合物を含む)はふっ素として0.5%以下にする。 固形物 (ゲル状物質含む)を含まないこと。また，保管中及び他の同種の分類廃液と混合したとき固化等の恐れのある廃液は適当な処理を行うと。 自己分解爆発性物質 (処理対象外廃液の項参照)は含まない。 反応危険物質 (処理対象外廃液の項参照)は含まない。 PCB (処理対象外廃液の項参照)は含まない。 核燃料物質及び放射性廃棄物 は含まない。

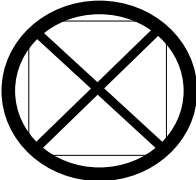
Collection and classification of **INORGANIC** liquid waste from experimental facilities

Class	Group/Contents	Container	Remarks
1	MERCURY and MERCURY COMPOUNDS Inorganic mercury compounds Organic mercury compounds (Acidification)	Gray 16L	Wash the emptied vessel which contained the liquid wastes at least thrice, store the washing with the wastes at pH < 2. Filter off any precipitate → Store the precipitate as “mercury sludge” in other sealed vessel. • Organic mercury compounds ; Decompose organic compounds (see note 1). (>3% organic compounds) • Mercury metals and mercury amalgam ; Add water and store in other sealed vessel.
2	ACID, CHROMIUM and HEAVY METALS Bismuth, copper, cobalt, chromium, cadmium, iron, lead, manganese, nickel, silver, tin, zinc, etc. and their salts Mineral acid waste solutions, such as hydrochloric acid, sulfuric acid, nitric acid, etc. (Acidification)	Red 16L	Wash the emptied vessel which contained the liquid wastes at least thrice, store the washing with the wastes at pH < 4. Filter off any precipitate → Store the precipitate as “non-mercury sludge” in other sealed vessel. • Liquid wastes of less than 5% sulphuric acid or hydrochloric acid without harmful compounds could be carefully disposed off after neutralization (pH 5-9). • Hexavalent chromium ; Store the liquid wastes after ensuring the concentration below 50 ppm of Cr(VI). (see note 2) • Mercury compounds ; Store the liquid wastes after ensuring the concentration below 10 ppb of mercury. • Cyanide and their compounds ; Store the liquid wastes after ensuring the concentration below 1 ppm of cyanide.
3	CYANIDE and ARSENIC COMPOUNDS Cyanide compounds, cyanide complex compounds, arsenic, selenium compounds (Alkaline condition)	Orange 16L	Wash the emptied vessel which contained the liquid wastes at least thrice, store the washing with the wastes at pH > 9. Filter off any precipitate → Store the precipitate as “non-mercury sludge” in other sealed vessel. • Cyanide and their compounds ; Store the liquid wastes after ensuring the concentration below 80 ppm of cyanide. (see note 6) • Arsenic and their compounds ; Store the liquid wastes after ensuring the concentration below 20 ppm of arsenic. (see note 7) • Selenium and their compounds ; Store the liquid wastes after ensuring the concentration below 12.5 ppm of selenium. (see note 8)
4	ALKALINE SOLUTIONS Potassium hydroxide, sodium hydroxide, sodium carbonate, potassium carbonate, ammonium compound, alkaline solutions containing heavy metals, etc.	Blue 16L	Wash the emptied vessel which contained the liquid wastes at least thrice, store the washing with the wastes. Filter off any precipitate → Store the precipitate as “non-mercury sludge” in other sealed vessel. • Liquid wastes of less than 5 % sodium hydroxide, potassium hydroxide or their salts without harmful compounds could be carefully disposed off, after neutralization (pH 5-9). • Mercury compounds ; Store the liquid wastes after ensuring the concentration below 10 ppb of mercury. • Cyanide and their compounds ; Store the liquid wastes after ensuring the concentration below 1 ppm of cyanide.
Do not store in container 			Over 3 % organic compounds (contained cheating reagent); Decompose organic compounds. (see note 5) Waterless compounds (alkali metals, carbide, etc.) and ignitable compounds (organic lithium, organic aluminum, etc.) Over 0.5 % of Inorganic fluoride and over 300 ppm of phosphate . (see note 3,4) Over 200 ppm of Boron Nitrate, nitrite, ammonium ; Over 7,600 ppm of total nitrogen. Osmium, thallium and beryllium and their compounds ; they should be carefully stored at the user's laboratory. Radioactive wastes

Chemicals in danger of exploding in combination (A + B)

Chemical A	Chemical B	Chemical A	Chemical B
Alkali metals, powdered aluminum or magnesium and other substances	Carbon tetrachloride and other carbon chlorides, carbon disulphide and halogen	Hydrogen peroxide	Copper, chromium, iron, many other metals or their salts, alcohol, acetone, organic substances, aniline, combustible materials, inflammable liquid, nitromethane
Metal potassium or sodium	Carbon tetrachloride, carbon dioxide, water	Ammonia (anhydrous)	Mercury(e.g. mercury in manometer) chlorine, calcium hypochloride, iodine, bromine, anhydrous hydrofluoric acid, silver compounds
Copper	Acetylene, hydrogen peroxide	Chromic acid	Acetic acid, naphthalene, camphor, glycerin, turpentine oil, alcohols, oxidizable substances
Silver	Acetylene, oxalic acid, tartaric acid, fulminic acid, ammonium compounds	Anhydrous hydrofluoric acid	ammonia (aqueous or anhydrous)
Mercury	Acetylene, oxalic acid, fulminic acid, ammonia	Nitric acid (concentrated)	Acetic acid, aniline, chromic acid, cyanic acid, hydrogen sulphide, inflammable liquid, inflammable gas
Chlorine	Ammonia, acetylene, butadiene, butane, methane, propane, other kerosene gases, hydrogen, sodium, carbide, turpentine oil, benzene, finely ground metal	Sulphuric acid	Potassium chlorate, potassium perchlorate, potassium permanganate (or permanganate of light metals such as sodium and lithium)
Bromine	Same as the case of chlorine	Hydrocarbon (butane, propane, benzene, gasoline, turpentine oil and others)	Fluorine, bromine, chromic acid, sodium peroxide
Iodine	Acetylene, ammonia (aqueous or anhydrous), hydrogen	Acetylene	Chlorine, bromine, copper, fluorine, silver, mercury
Fluorine	Reaction rate is high for all kinds of compounds	Aniline	Nitric acid, hydrogen peroxide
Chlorine dioxide	ammonia, methane, phosphine, hydrogen sulphide	Oxalic acid	Silver, mercury
Chlorate	Ammonium salts, various kinds of acids, powdered metal, sulphur, finely ground organic substances or combustible materials	Cumene hydroperoxide	Various kinds of acids (organic or inorganic)
Perchlorate	Acetic anhydride, bismuth and its alloys, alcohol, paper, wood	Inflammable liquid	Ammonium nitrate, chromic acid, hydrogen peroxide, nitric acid, sodium peroxide and halogen
Potassium permanganate	Ethanol or methanol, glacial acetic acid, acetic anhydride, benzaldehyde, carbon disulphide, glycerin, ethylene glycol, ethyl acetate, methyl acetate, furfural	Sodium azide	Acid, lead, copper, mercury, silver

Collection and classification of **ORGANIC** liquid waste from experimental facilities

Class	Group /Contents	Container	Remarks
1	WASTE ORGANIC SOLVENTS Hydrocarbons, alcohols, ketones, aldehydes, esters, weak acids, amines, gas oil, kerosene, etc.	White 8L	Waste solvent with flash point lower than 70°C. Water content should be below 50 %. Waste organic solvents should be free from slightly and non combustible organic solvents and waste oil groups. Content of compounds having nitrogen such as acetonitrile, pyridine, amines etc. or sulphur such as thiol, thiourea, etc. or organic phosphorus compounds should be less than 10 %.
2	SLIGHTLY and NON COMBUSTIBLE ORGANIC SOLVENTS Chloroform, carbon tetrachloride, dichloromethane, etc.	White 8L	Slightly and non combustible organic solvents should be free from CN compounds such as acetonitrile, etc.
3	WASTE OILS Machine oils, etc.	White 8L	Waste oil with flash point higher than 70°C Waste oils should be free from CN compounds such as acetonitrile, etc. Waste oils should be free from slightly and non combustible organic solvents group.
4	DILUTE AQUEOUS ORGANIC SOLUTIONS Aqueous organic acid solutions Dilute aqueous organic solvents (alcohols, formalin, amines, etc.) Ethers(diethyl ether, tetrahydrofuran, dioxane, dimethoxyethane, etc.) Collodion Carbon disulphide Aqueous organic solutions containing metals Photographic developer	White 8L	Water content should be greater than 80 % with pH >4.0. Dilute aqueous organic solutions should be free from non aqueous solvents. Content of compounds having nitrogen such as acetonitrile, pyridine, amines etc. or sulphur such as thiol, thiourea, etc. or organic phosphorus compounds or formalin should be less than 10 %. Ethers should be diluted with over 20-folds of water and mixed with no other waste solvents. Collodion content should be less than 1 %. Convert carbon disulphide to xanthate or dithiocarbamate and dissolve in water. Add sodium carbonate or sodium hydroxide to the optimum pH, allow to stand and filter off, treat precipitate as inorganic sludge, treat filtrate as dilute organic aqueous solutions group. (see note 5) Fixer and developer should be stored in separate containers.
5	Photographic fixer	White 8L	Fixer and developer should be stored in separate containers.
Do not store in container 		More than 100 mg of total heavy metals . Especially mercury and mercury compounds. More than 10% of other inorganic compounds . Especially more than 0.5% of fluoride and their inorganic and organic compounds.. Precipitate and sludge. Polychlorinated biphenyls (PCB), Polychlorinated naphthalene (chlorine number more than 3) and Hexachlorobenzene ; they should be carefully stored at the user's laboratory. Explosive substances by self-decomposition, such as polynitrocompounds peroxides, etc. Highly reactive and dangerous substances , such as styrene monomer, etc.	

Notes

1. Liquid waste containing **organic mercury compounds**

Add excess potassium permanganate solution to liquid wastes and heat at 70°C for 2-3 hours to decompose organic compounds, reduce excess potassium permanganate with sodium oxalate and treat as inorganic mercury compounds.

2. Liquid waste containing **hexavalent chromium** [Cr(VI)]

Add reductant (sodium hydrogen sulphite, etc.) , after acidification with sulphuric acid, until the color of liquid waste changes to green, store after ensure to achieve a concentration below 50 ppm of chromium.

3. Liquid waste containing **inorganic fluoride and their compounds**

Add excess calcium chloride at pH 6-11, allow to stand over 5 hours, filter off the precipitate, store the filtrates after ensure to achieve a concentration below 0.5 % of fluoride.

4. Liquid waste containing **inorganic phosphate and their compounds**

Add excess calcium chloride at pH 10-11, allow to stand over night, filter off the precipitate, store the filtrates after ensure to achieve a concentration below 300 ppm of total phosphorus.

5. Liquid waste containing **heavy metals containing chelating agents**

- 1) Decompose organic compounds with potassium permanganate. (see note 1)
- 2) Add sodium carbonate or sodium hydroxide to optimum pH, allow to stand and filter off, treat the precipitate as inorganic sludge, and treat the filtrate as dilute organic aqueous solutions group.

6. Liquid waste containing **cyanide and their compounds**

Add sodium hypochlorite solution at pH >11, allow to stand for 1 hour and store the waste after ensure to achieve a concentration below 80 ppm of total cyanide.

(If liquid waste was made acidic, toxic cyanogen gas would be released.)

To liquid wastes containing non decomposable cyanide complexes, such as $KAg(CN)_2$, etc., add about 25 folds amounts of iron(II) sulphate heptahydrate for cyanide, adjust to pH 5-6 and allow to stand, store at pH 9.0-9.5 after ensure to achieve a concentration below 80 ppm of total cyanide. If precipitation occurs, filter off the precipitate.

7. Liquid waste containing **arsenic and their compounds**

Add calcium hydroxide to over pH 11, allow to stand for over night, filter off the precipitate and add the filtrate to about 50-folds amounts of iron(III) sulphate for arsenic, adjust to pH 7-10, allow to stand for over night, filter off the precipitate , store the filtrate at pH 9.0-9.5 after ensure to achieve a

concentration below 20 ppm of arsenic.

Organic arsenic compounds (cacodylic acid, etc.) should be decomposed with oxidizing agent (hydrogen peroxide, sodium hypochloride or potassium permanganate) and go to above treatment.

8. Liquid waste containing **selenium and their compounds**

Add sodium sulphide, after acidification with dilute sulphuric acid, filter off the precipitate, store the filtrate at pH 9.0-9.5 after ensure to achieve a concentration below 12.5 ppm of selenium.

Organic selenium compounds should be decomposed with oxidizing agent (hydrogen peroxide, sodium hypochloride or potassium permanganate) and go to above treatment.

3. 処理対象外廃液（処理できないもの）

- （1）核燃料物質及び放射性廃棄物（実験などの過程で放射性廃棄物になったものを含む）
- （2）感染性廃棄物及びその恐れがある廃棄物
- （3）PCB（ポリ塩化ビフェニール），ポリ塩化ナフタレン（塩素数3以上），ヘキサクロロベンゼン（発生源にて厳重保管，参考資料4参照）　ダイオキシン類も同様に扱う。
- （4）自己分解爆発性物質（火薬類，ポリニトロ化合物，アセチレン化合物，過酸化物など）
- （5）反応性危険物質（有機物と濃酸や有機物と過酸化ベンゾイルなどのように混合すると燃焼あるいは分解爆発する物質，スチレンモノマーなどのようにきわめて重合しやすいモノマーなど）
- （6）禁水性物質（アルカリ金属，有機リチウム化合物などの有機金属化合物，金属水素化物，カーバイドなど）や発火性物質（有機リチウム，有機アルミニウム，黄リン，還元ニッケル，還元白金，還元パラジウムなど）
- （7）処理施設での作業中に健康障害や事故を引き起こす恐れのある化学物質
- （8）オスミウム酸，タリウム（処理方法未確立，発生源にて厳重保管）

またベリリウムは処理が困難なため，出来るだけ発生源にて処理する。ベリリウムの炭酸塩又はりん酸塩は水に難溶性であるから，これらの塩として分離する方法などがある。

以上の物質あるいはそれらを少量でも含有している廃液は，現状では発生源にて厳重保管，又は処理法の確立されているものは確立された処理をする。

4. 指定容器と収集システム

1) 指定容器

(1) 大きさと材質

有機系廃液用 10L 型 160×260×高さ 340mm 厚さ 1.0mm 以上

無機系廃液用 18L 型 180×350×高さ 410mm 厚さ 1.3mm 以上

材質はすべてポリエチレン製とする。

なお、ポリエチレンは有機溶剤（特にクロロホルム、エーテル類など）に侵されやすいことに注意する。定期的に指定容器を更新する。

(2) 色 表 4 に示す。

表 4 指定の色及び識別カードの色

廃 液 の 分 類		容器の色	識別カードの色
無機系廃液	1 水銀及びその化合物	グレイ	グレイ
	2 酸・クロム及び重金属	赤	赤
	3 シアン化物・シアン錯化合物及びヒ素	オレンジ	オレンジ
	4 アルカリ系	青	青
有機系廃液	1 廃溶媒類	白	黄
	2 難燃性・不燃性溶媒類	白	ウグイス
	3 廃油類	白	アイボリー
	4 希薄有機水溶液	白	白
	5 写真系定着液	白	ピンク

2) 識別カード

(1) カード及び色 次ページ図及び表 4 に示す。

(2) カードケースと部局識別色

カードケースはA5判用軟質非塩ビケース（222×155mm）でケースの口側の表裏に部局の識別色（表 5）のビニルテープを貼り付ける。また口側の一方にポリエチレンロープ通し穴を開けておく。

(3) 取付位置

識別カードケースをポリエチレンロープ等(3φ)で指定容器の取手に取り付ける。廃液分類識別カード及び部局識別テープは必ず指定されたものを使用すること。

表 5 部局識別色

部 局 名	色	部 局 名	色
文・法・経済学部	若葉	薬 学 部	茶
教 育 学 部	緑	工 学 部	オレンジ
理 学 部	空色	が ん 研 究 所	白
医 学 部 医 学 科	青	総 合 教 育 棟	黄
附 属 病 院	赤	そ の 他	黒
医 学 部 保 健 学 科	灰色		

148 mm

210 mm

ポリエチレンロープの
通し穴

廃液分類名称欄

部局名欄

(学科・講座名又は学科目等欄と電話番号は処理依頼者が明記すること)

無

水銀 及び
その化合物
[酸 性]

[注 意 事 項]

(1) 上記以外の廃液を投入しないこと。
(2) 容器の80%以上投入しないこと。
(3) 必要事項を明記した「廃液処理依頼伝票」を識別カードケースの裏側に記載事項が外からよく見えるように入れて処理依頼に出すこと。

理 学 部

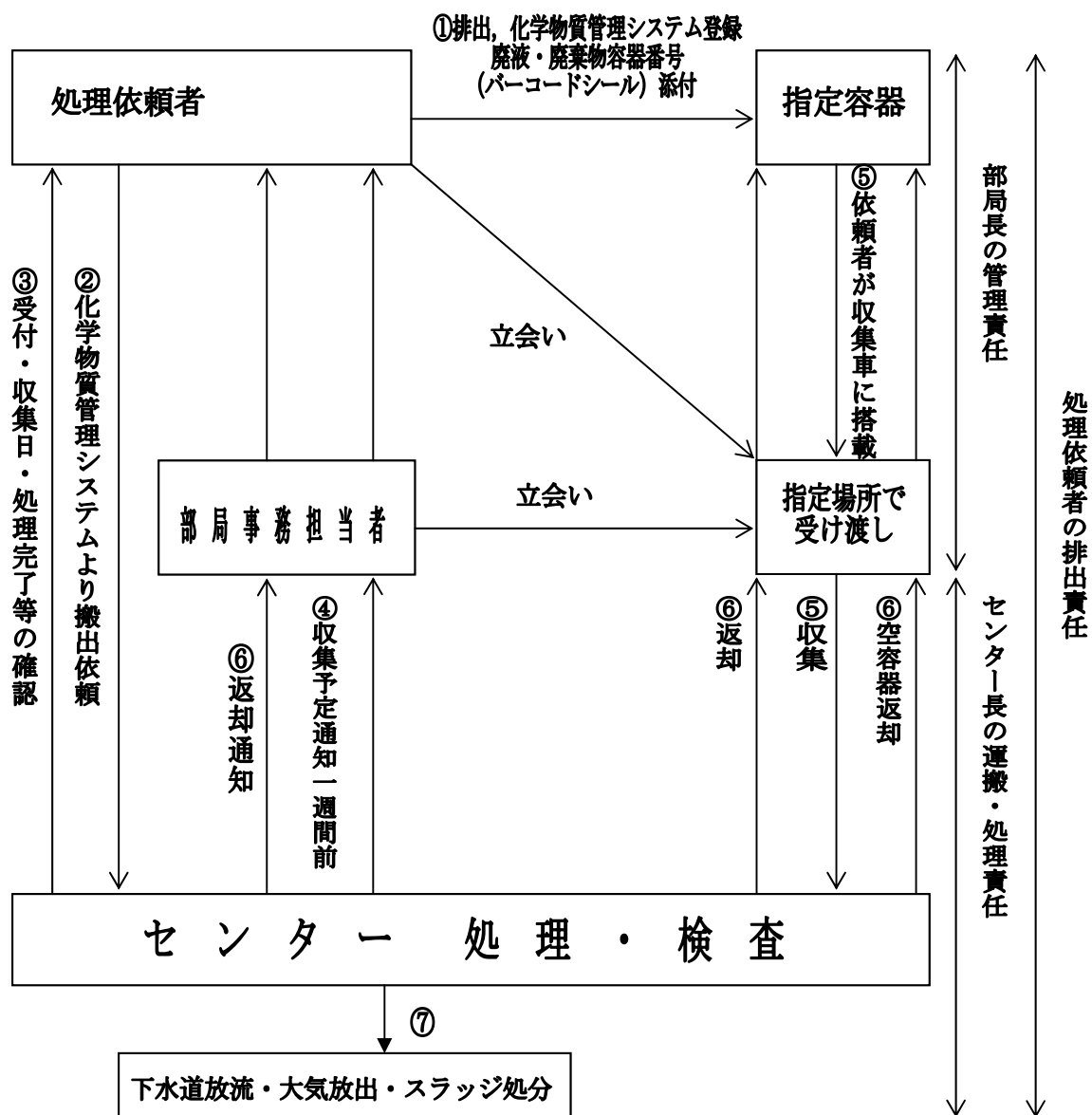
学科・講座名
又は
学科目等名

(電話番号)

識別カード（A5版）

廃液分類名称欄一覧

無 水銀及び その化合物 [酸 性]	無 酸、クロム 及び重金属 [酸 性]	無 シアン化物、シアン錯 化合物及びヒ素化合物 [アルカリ性]
無 アルカリ系 [アルカリ性]	有 廃 溶 媒 類	有 難燃性・不 燃性溶媒類
有 廃 油 類	有 希薄有機 水 溶 液	有 写 真 系 定 着 液



収集システム概略図

5. スラッジ類の収集、貯留

廃液の前処理などにより発生した沈殿物又は汚泥類（重金属類の水酸化物，フッ化カルシウムなど）はスラッジ類として処理するので，化学物質管理システムで廃棄物の「汚泥類」などの分類とし，処理依頼下さい。スラッジ類は排出依頼時に内容物を登録していない場合は備考欄に内容物名を入力し，総重量，含水率など（pHも7と入力ください）を入力した後，分類毎にまとめて透明な厚手の袋などに保管する。沈殿をろ過するとき用いたろ紙は沈殿といっしょに保管する。

非水銀系廃棄物（スラッジ類）で有害物質などに汚染された「ガラス類」，「プラ類」は出来るだけ酸，有機溶媒，水などで十分洗浄し，有害物が溶け出ないことを確認後，一般の産業廃棄物として処理する。この時の洗浄液は洗浄溶媒及び有害物質の分類の廃液として別途処理依頼する。

以下に，環境保全センターで収集する廃液物（スラッジ類）の分類表を示す。なお，廃棄物処理業者に直接処理を委託する場合は「V-8 産業廃棄物の処理について」に従う。

表6 環境保全センターにおける廃棄物の分類

分 類		備 考
水 銀 系	H g 汚泥 水銀汚染汚泥類（スラッジ）	水銀を含む汚泥類（沈殿物，スラッジなど），金属水銀，アマルガム類など，ろ過などに使用した紙類等を含む。
	H g ガラス 水銀汚染ガラス類（陶磁器を含む）	水銀で汚染されたガラス器具類，水銀温度計など
	H g プラ類 水銀汚染ゴム／プラスチック類	水銀で汚染されたゴム製品，プラスチック製品など
	H g 金属製類 水銀汚染金属容器類	水銀で汚染された鉄製などの金属製容器など，金属水銀は「H g 汚泥」となる。
非 水 銀 系	汚泥類 汚泥類（無機スラッジ）	重金属など無機系有害物で汚染した汚泥類（沈殿物，スラッジなど），実験で使 用した重金属類，ろ過などに使用した紙類等を含む。
	ガラス類 有害物質汚染ガラス類（陶磁器を含む）	重金属など有害物で汚染したガラス器具類，シリカゲルなど
	プラ類 有害物質汚染ゴム／プラスチック類	重金属など有害物で汚染したゴム製品，プラスチック製品など
	有機汚泥類 汚泥類（有機スラッジ）	有機系有害物で汚染した汚泥類（沈殿物，スラッジなど），ろ過などに使用した紙類等を含む。 廃活性炭（他の物質とは混合しない）

以下に、不用ポリタンクと廃シリカの例を示す。

☆ 不用ポリタンクについて

指定容器（ポリタンク）が汚れ、損傷などのため不用になった場合は、下記のようにタンクを洗浄した後、同一分類のタンク5個以内を紐などでしっかり縛り、化学物質管理システムで廃棄物の「プラ類」（グレータンク及び水銀汚染タンクは「Hgプラ類」）の分類とし、排出依頼時に備考欄に（分類名）ポリタンク ○個と記入し、総重量、含水率など（pHも7と入力ください）を入力、内容物はなしで、処理依頼下する。センターにて一括収集して委託処理を行う。通常の埋立てごみなどには絶対に出さない。

何かわからないことがあれば、環境保全センターまで問い合わせる。

- 白タンク（有機系廃液貯留タンクに限る）；
十分に水洗い後、風乾する。（固形物などの除去；固形物は別途「汚泥類」又は「有機汚泥類」として処理依頼する。）
洗浄液は「希薄有機水溶液」の分類の廃液とする。（化学物質管理システムで排出依頼時、備考欄に（分類名）ポリタンク洗浄液と記載し、さらに混入予想成分名及び最大混入量を記入する。）
- 赤タンク（水銀汚染を除く）；
十分に酸（数モルの塩酸など）にて重金属類を完全に洗浄除去後、水洗い風乾する。
洗浄液は「酸、クロム及び重金属」廃液とする。（同上）
- オレンジ／青タンク（水銀汚染を除く）；
十分に水洗い後、風乾する。
洗浄液は「シアン化物、シアン錯化合物及びヒ素化合物」廃液とする。（同上）
- グレータンク；
「Hgプラ類」として洗浄なしで収集する。ただし、タンク内の水分は「水銀及びその化合物」廃液とし、別途処理依頼下さい。

注1；重金属汚染の白タンクは上記赤タンクと同様に処理する。

注2；シアン・ヒ素汚染の白タンクは上記オレンジ／青タンクと同様に処理する。

注3；他の水銀汚染タンクは上記グレータンクと同様に処理する。

なお、水銀汚染タンクには、判り易い所に[水銀汚染]などと明記する。

☆ 廃シリカの処理について

化学物質管理システムでの処理依頼方法は上記不用ポリタンクの項を参照する。

- 通常のスラッジ類として処理依頼をする。
- ゴミ袋などの厚地の透明袋に保管し、内容物が漏れないように注意する。
重量は10kg未満とする。

- 備考欄には〇〇付着（吸着）シリカ（ゲル）とし、付着（吸着）物質の名称及び付着（吸着）予想量も記入する。重量は風袋込みの重量を記入する。分類はガラス類とし、予想含水率を記入する。
- 薄層クロマト用で基板に着いているものについては、別途保管し（出来るだけシリカは基板より分離し、シリカ、ガラス板又はアルミ板などに分けて分別保管する）、基板付の場合は〇〇付着（吸着）薄層クロマト用ガラス板（又はアルミ板）付シリカゲルなどとし、以下上記と同様に扱う。

処分方法は業者委託にて最適な処分を実施します。

処理依頼、収集方法などは通常のスラッジ類と同様な手順で行う。収集日などは処理依頼量などを考慮して別途通知する。（スラッジ類の収集、処分は数年に1度位です。）

なお、他のスラッジ類についても、備考欄に必ず付着（吸着）している及び恐れのある有害物質の名称及び付着（吸着）予想量を併記する。また、重量は風袋込みで記入する。

6. 内容物不明廃液の処理

内容物不明廃液がある場合は外部分析業者に委託するなどして下記のような分析を行う。その結果により、当センターにて収集・処理可能な廃液となる場合もある。層分離しているときは各層毎に分析する。

放射能測定、オスミウム・タリウム・ベリリウム・PCB含有検査、水銀濃度測定、有機物含有検査（TOC・COD測定）、ひ素・シアン・セレン・6価クロム・ふっ素・ホウ素・硝酸の濃度測定、pH測定、有機塩素系化合物の濃度測定、燃焼テストなど

以上の分析結果に基づき、当センターで処理可能かどうかを検討する。

7. その他の注意事項

(1) 廃液容器

- 指定された廃液容器を用意する。貯留を始める前に亀裂、破損などが無いか確認する。汚れが著しいものは使用しない。汚れはできるだけ取り除く。識別カード・廃液容器番号票（バーコードシール）などが着いているか確認する。廃液容器は置場所を決めておき、むやみに移動しない。
- 廃液容器は長年使用していると劣化してくる。特に直射日光に当たると劣化は早くなる。貯留する薬品によっても劣化度合いが違ってくる。容器が硬くなっていたり、肉厚が薄くなっているものは使用を避ける。
- 万一、廃液がこぼれる場合に備えて廃液容器の下には受け皿を用意しておく。
- 使用済薬品の廃液容器への貯留にあたっては、使用した薬品を入れてよい廃液容器かを確かめる。（混合することにより爆発、激しい反応、有毒ガスの発生などの危険があるものがあるので注意する。また、混合することにより沈殿物などが生成する恐れもある）できれば実験ごとに廃液容器を区別し、シールなどで色分けしておくこと間違えにくい。また濃厚なものは希釈して貯留しておくことトラブルは少なくなる。
- 容器容量の8割以下の貯留に止める。
- 貯留済の廃液容器は指定された場所に保管する。（分類、内容物によっては、消防法上の危険物などに指定されるものもある）

(2) 化学物質

- 化学物質を取り扱う場合は **MSDS**（化学物質安全性データシート）などで有害性や取扱い上の注意事項を確認しておく。
- 有機則、特化則などに指定された化学物質（その他の有害な物質）はドラフト内で取り扱う。
- 毒物・劇物は「国立大学法人金沢大学における毒物及び劇物の管理に係る取扱い要領」に従う。
- ラベルなどが取れかかっているものは補修しておく。
- 保管している薬品および薬品庫には転倒防止措置をしておく。
- 薬品類は化学物質管理システムを通して使用する。
- 不必要な薬品は保管しない。
- 危険物に指定されている薬品はむやみに大量に研究室内に保管しない。（危険物保管庫などを利用する）
- 有機溶剤を使用している部屋では原則として炎が見える加熱器具などは使用しない。
- 手袋、保護めがねなどの着用を心がける。必要に応じて指定された防毒マスクを使用する。
- 部局などで決められている安全対策指針や事故など対策マニュアルなどを厳守する。

(3) 廃棄物

- V-8「産業廃棄物の処理について」を守る。
- 特に廃棄物の収集・運搬・処分を委託する場合は前項中の「処理の委託」部分に従

って行う。また、化学物質管理システムのマニフェスト管理に登録する。

- 実験に使用し、ポリ化したアクリルアミド及び培地類は産業廃棄物として処理する。
(一般ごみでは出さない)

(4) 実験室の安全

- 実験室・化学物質の定期的な整理整頓など 5S の実施

5S（整理・整頓・清掃・清潔・しつけ）活動を実施する。

整理とは「必要なものと不要なものに分け、不要なものは処分(廃棄)する」ことである。

整頓とは「必要な時に必要な分をすぐ取り出せるように、必要なものを判りやすく、安全な状態で置いておく」ことである。

清掃とは「ごみ、ほこりなどを取り除き、その発生管理をする。併せて、施設、什器などの状態を点検する」ことである。

清潔とは上記の整理、整頓、清掃された状態を保つこと。

しつけとは上記のこと（整理、整頓、清掃、清潔）の励行を習慣づけることである。

- 局所排気装置

指定された化学物質を扱う場合は、原則としてドラフト内で行う。

ドラフトはその性能が発揮できるように必要な定期点検などを行う。

ドラフトには排ガス処理装置を設置する。

- 実験室と居住スペースの分離

実験室内での喫煙，飲食の禁止

有機則，特化側などに指定されている化学物質を使用する部屋には指定されている表示をしておく。

- 避難経路の確保

実験室内の通路は幅 80cm 以上確保する。

部屋の出入り口は2箇所以上を確保する。

廊下など通路には物を置かない。

避難経路を表示する。

- 緊急時の対応

緊急用シャワーや洗眼装置を設置し，その場所を確認する。

防毒マスク（必要とする種類のもの），手袋，防護めがねなどを常備する。

- 高圧ガスボンベなど

高圧ガスボンベの容量の合計が関係法令の規定を超えないよう注意する。むやみにガスボンベを室内に持ち込まない。

ガスボンベは必ず転倒防止対策を講じ，立てておき，転がしておかない。

- 安全教育，手順書及び記録の保管

作業手順書，操作マニュアルなどを作成，常備しておく。マニュアルなどには緊急時の対応にも触れておく。記録類は指定期間保管しておく。

安全教育を実施する。危険箇所はすぐわかるようにしておく。

- その他

蛸足配線を禁止する。高所からの落下危険を予防する。

IV 化学物質管理システム

1. 目的

金沢大学内で使用する化学物質の適正な管理と使用量・排出量の管理の向上を目的とする。

2. システム概要

1) 化学物質管理システム

化学物質の購入後から廃棄までを学内LANとパソコンを用いて管理するシステム。(次ページフロー図参照)

2) クライアント (使用するパソコン)

- ・ 下記ブラウザを有する学内LANに接続されたパソコン
- ・ ブラウザは Internet Explorer 5.0 以上又は NetScape 4.7 以上
- ・ グループ管理者用には集計結果出力用 CSV データを表示できるソフト (EXCEL など) が必要

3) 化学物質管理システム対象化学物質 (薬品類)

金沢大学で取扱う全薬品・化学物質 (新規購入, 在庫品, 合成品など, 固体, 液体, 気体を含む)

容器毎に登録管理する。

ただし, 次の化学物質は除く。

- ① 医薬品 (人や動物に投与する化学物質)
- ② 放射性物質 (RI にて管理を必要とする物質)
- ③ 以下の項目は使用量, 排出先, 量は別途個別に管理する。
 - * モニター槽などで中和処理のためのみに使用される化学物質
 - * A 重油, 灯油, ガソリン, 軽油などなど燃焼用に使用する物質
 - * その他ローリーなどで購入し大型貯溜タンクに貯溜している化学物質

4) 研究グループ

- ・ 金沢大学で化学物質を取扱う全研究グループ及び全部署
- ・ 化学薬品を管理しているグループ毎に登録する。(グループ内で登録保管している薬品などのみを使用できる)
- ・ 登録に必要な基本事項 (キャンパス・部局・棟・学科) はグループ登録用シート (別紙 1) に記載のとおり

5) センター管理者

化学物質管理システム全体を管理する者 (環境保全センターが行う)

6) グループ管理者 (教職員)

研究グループの責任者で, 集計や廃液・廃棄物の処理依頼などができる者。ただし複数の管理者指定が可能。グループ登録用シートで環境保全センターへ登録する。

7) 一般利用者 (院生・学生など)

グループ管理者から ID とパスワードを得てシステムを利用できる者

8) 薬品容器（化学物質の入った容器）

薬品容器番号（バーコードシール）を添付して管理する化学物質が入った容器で、ビン、ポリ容器、一斗缶、ガロン容器、アンプル、紙箱、キット、ボンベ、その他とする。

9) 廃液・廃棄物容器

廃液・廃棄物容器番号（バーコードシール 廃）を添付して管理する別途指定された容器。

3. 化学物質管理システムへの登録

金沢大学で化学物質を取扱う研究グループは、化学物質管理システムへの登録を行う。
＜システムへの登録手順＞

- ① センターに連絡し、グループ登録用シート（別紙 1）を入手する。
- ② グループ登録用シートに必要な事項を全て入力し、センターに送付する。（電子メールに添付）
- ③ 登録完了通知と薬品・廃液など容器用容器番号（バーコードシール）の必要枚数の確認の連絡がセンターより送られる。
- ④ 上記の必要枚数をセンターに連絡する。
- ⑤ センターより上記容器番号が送付される。

4. 化学物質の登録と使用

金沢大学内で取扱う化学物質は化学物質管理システムへ登録した後、使用する。グループ管理者は化学物質の登録に必要な情報（別紙 2 参照）を環境保全センターに連絡し、化学物質管理システムへの登録は環境保全センターが行う。

日本語名、英名、CAS No, 法規制（毒劇物、危険物、PRTR, 有機則、特化則、鉛則、水濁法、大防法、国際規制物質、麻薬向精神薬などの有害性（発ガン性））なども必要である。ただし、一部判らない項目（CAS No[混合物は除く]、毒劇物は必要）があっても登録は可能とする。後に判明した時点で情報を追加する。混合物の場合は成分名、成分比率も必要である。

化学物質の使用と使用後の廃液・廃棄物の貯留は必ず、化学物質管理システムを通して行う。

5. 操作方法

概略を以下の 5-1 から 5-6 に示す。

化学物質管理システムの操作説明書は、システムにログイン後のメニュー画面から閲覧できる。

6. その他

環境保全センターへの薬品・廃液など容器用容器番号（バーコードシール）交付の依頼や問い合わせなどには、必ず所属、研究グループ名も通知する。

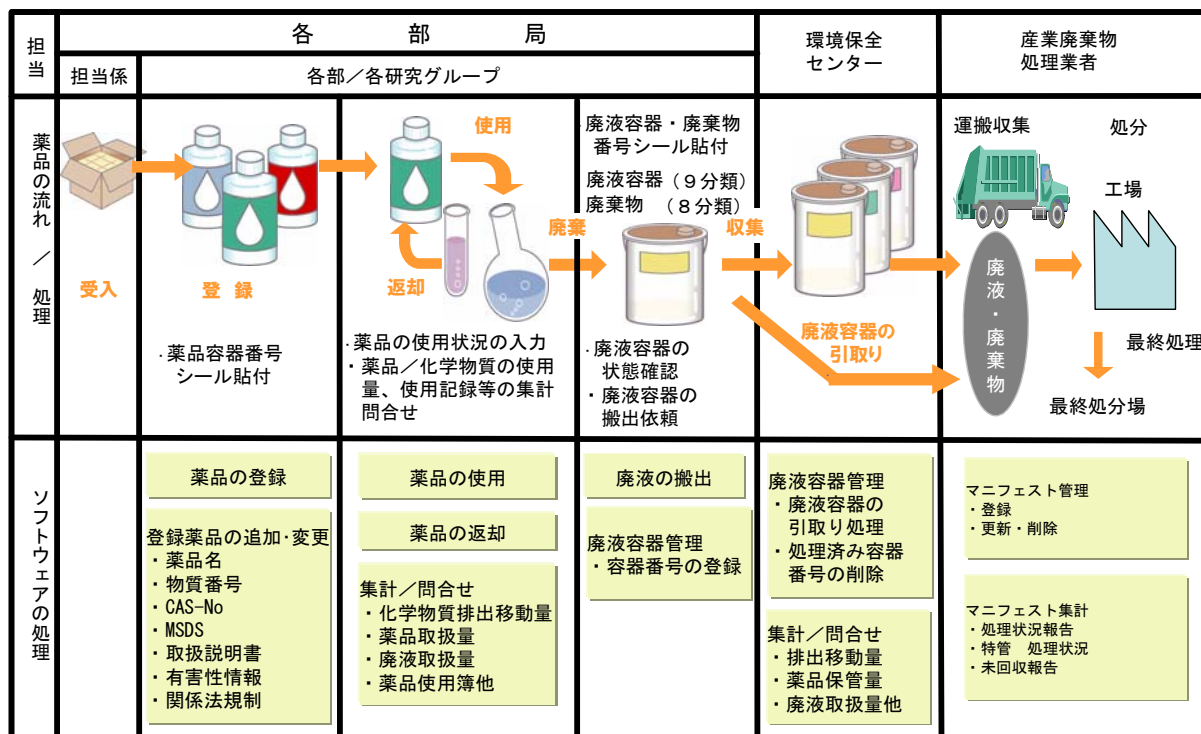
外部へ処理委託する場合にはこのシステムと連携しているマニフェスト管理システムを利用できる。詳しい利用法などは環境保全センターに問い合わせる。

①研究グループ名 (全角20文字)	⑧キャンパス	⑨建物	⑩部局	⑪学科 (全角20文字)	
研究グループ名を全角の日本語で入力する。(最大20文字まで入力可能。)	「角間キャンパス」、「宝町キャンパス」、「小立野キャンパス」から入力ください。	「総合教育棟, 教育学部棟, 理学部棟, がん研究所棟, 医学系研究科棟, 附属病院棟, 保健学科棟, 薬学部棟, 工学部棟, 事務局棟, 自然科学研究科棟」の中から入力ください。 廃液の収集場所に相当します。	「教育学部, 理学部, 医学系研究科, 医学部附属病院, 医学部, 薬学部, がん研究所, 工学部, 事務局, 学術科学実験センター, 共同研究センター, 自然計測応用研究センター, 保健管理センター, 大学教育開発・支援センター, 極低温研究室, 技術支援センター, 環境保全センター」の中から入力ください。	学科の名前を全角の日本語で入力する。(最大20文字まで入力可能。)部局にて決定し、入力して下さい。 ※学科は部局と研究グループとの間で各種集計ができる単位です。学科が存在しない又は必要でない部局も学科名を必ず記入する。(部局名と同一名称で可)	
②グループ管理者 (全角20文字)	③ID (半角英数12文字)	④パスワード (半角英数12文字)	⑤職名 (全角20文字)	⑥電話 (半角数字20文字)	⑦Eメール (半角英数64文字)
グループ管理者の名前(フルネーム)を全角の日本語で入力する。(最大20文字まで入力可能。) ※グループ管理者は、本学教職員のみのみです。	化学物質管理システムにログインするグループ管理者のIDを半角英数字で入力する。(最大12文字まで入力可能。) ※重複などの関係で後で変更を御願ひすることがあります。 注) 英大文字、英小文字の区別はしない。	化学物質管理システムにログインするグループ管理者のパスワードを半角英数字で入力する。(最大12文字まで入力可能。) ※登録時は仮のパスワードとし、実際の使用時には変更下さい。IDを仮のパスワードとしても構いません。 注) 英大文字、英小文字の区別はしない。	グループ管理者の職名を全角の日本語で入力する。(最大20文字まで入力可能。)	グループ管理者の電話番号を半角の“-”を入れ半角数字で入力する。(最大20文字まで入力可能。)	グループ管理者のEメールを半角英数字で入力する。(最大64文字まで入力可能。) kanazawa-u.ac.jpは省略しても構いません。
⑫保管場所 (全角64文字)	⑬使用場所 (全角64文字)	⑭使用目的 (全角64文字)	⑮廃液・廃棄物容器の保管場所 (全角64文字)		
薬品の保管場所を全角の日本語で入力する。(最大64文字まで入力可能。)	薬品の使用場所を全角の日本語で入力する。(最大64文字まで入力可能。)	薬品の使用目的を全角の日本語で入力する。(最大64文字まで入力可能。)後に全学的に基準が必要な場合はワーキングにて検討する。	廃液・廃棄物容器の保管場所を全角の日本語で入力する。(最大64文字まで入力可能。)		

薬品登録用情報（純物質，混合物）

CAS No	化学物質名	英名	成分CASNoは名前	W t . %	成分CASNoは名前	W t . %	成分CASNoは名前	W t . %	別名	備考
記載のないものは省略			成分のCASNoの判る物質はCASNoを記入 (Wt. %は小数点2桁まで記入，欄が不足したら次行に)						判る範囲で記入	毒劇物の別，危険物分類，P R T R 番号，有機則，特化則，鉛中毒則，国際規制，大防法，水濁法，覚せい剤，麻薬，向精神剤，変異原性，発ガン性等の情報を判る範囲で記載ください。

化学物質管理システム処理フロー図



5-1. ログイン画面



5-2. メニュー画面



5-3. 薬品・容器登録



薬品データベースよりの選択です。薬品データベースに無い薬品は前述の IV-4 を行う。

化学物質管理システム V1.11.10 - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 進む 検索 お気に入り メディア

アドレス http://prtr.epc.kanazawa-u.ac.jp/cmsys/script/Regist/RegistB3.asp?ChemCode=5026

[薬品・容器登録]

登録する薬品の情報を設定し、ボタンを押してください

履歴検索

日本語薬品名	クロロホルム		
Name-Eng	Chloroform		
MSDS		区分	☒ P1 ☒ 劇物 ☒ 水質 ☒ 大気 ☒ 癌疑 ☒ 有1
取扱説明			☒ 変異
CAS-NO	67-66-3	現行コード	(省略可)
登録日	2004/8/9	管理者	吉崎 佐知子
容器形状	ビン	容器容量	100 mL(ミリリットル)
容器色	茶(褐色)	全体重量又は圧力	120 g(グラム)
保管場所	薬品庫毒劇保管庫	内容量	100 g(グラム)
比重	1	メーカー/等級	アクロス(ACROS) 特級
使用量の計量方法	使用前後の重量差	容器番号	28493
登録薬品数	1 (1~10本)	純度	100 %

ページが表示されました インターネット

薬品容器の登録で容器形状、容器色、メーカー名、等級、容器容量は使用者側の活用事項ですから必要がない場合は初期値のままで使用できる。容器容量は初期値がないので入力する。比重はシステム画面上、使用量の計算方法で「使用量（容量）を入力」を選択した場合、比重の入力は必ず必要です。上記以外を選択した場合、初期値 1 のままで問題ない。

上図の赤矢印の項目は必須入力項目である。

特に全体重量、内容量の数字には十分注意して入力する。後での変更はできない。

単位にも注意する。できれば g 単位以外の kg, mg は使用しない。

「MSDS へのリンク」をクイックすると MSDS を閲覧できます。

5-4. 廃液・廃棄物容器の登録

化学物質管理システム V1.11.10 - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 進む 検索 お気に入り メディア

[廃液・廃棄物容器の登録]

下記の情報を指定して「登録実行」のボタンを押してください

分割化登録	☒ しない ☐ する 分割元の容器番号
管理者	浜島雄典
容器形状	ポリタンク
容器色	白
容器容量	10 L(リットル)
分類	水銀系化合物
保管場所	611 号室
容器番号	1469
容器本数	1 (1~10本)

< 廃液の種類 >

水銀系化合物：水銀及びその化合物	廃液種類：廃液種類
酸・クロム系：酸、クロムおよび重金属	難燃不燃性：難燃性、不燃性廃液種類
シアンヒ素系：シアン化合物、シアン錯化合物及びヒ素化合物	廃油種類：廃油種類
アルカリ系：アルカリ系	常圧有機：常圧有機水溶液
	写真定着液：定着液

< 廃棄物の分類 >

（水銀系）	（非水銀系）
Hg汚泥種類：汚泥類（スラッジ）	汚泥種類：汚泥類（無機スラッジ）
Hgガラス種類：ガラス類（陶磁器含む）	ガラス種類：ガラス類（陶磁器含む）
Hgプラスチック種類：ゴム/プラスチック類	プラスチック種類：ゴム/プラスチック類

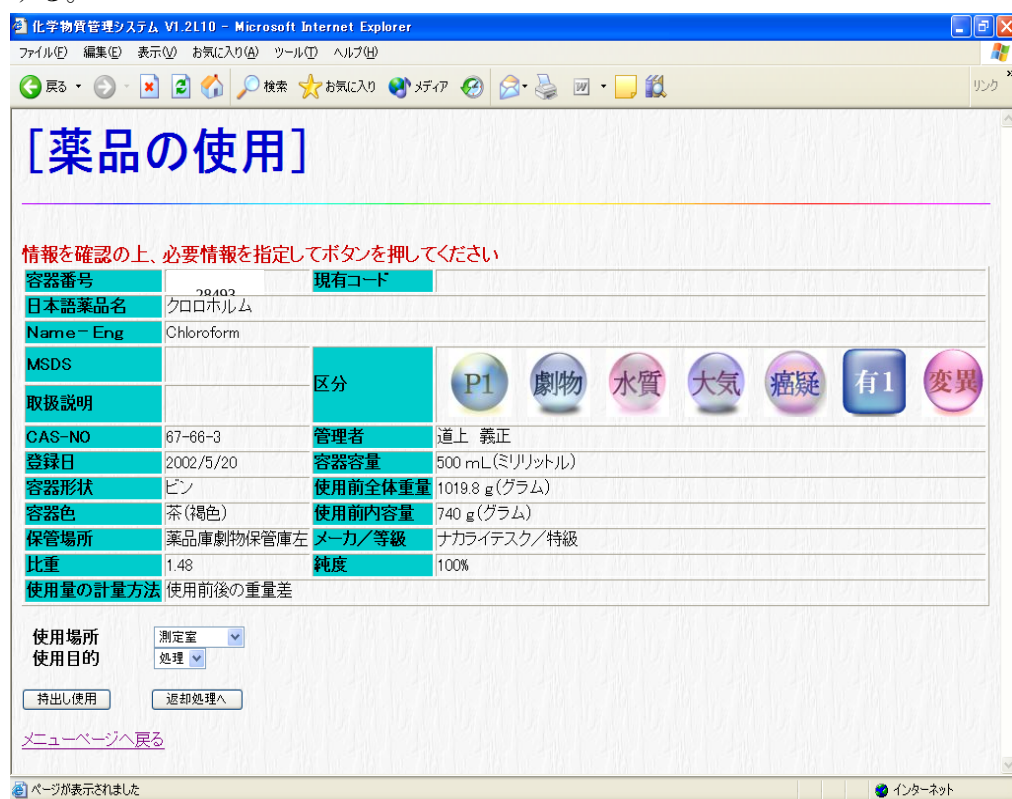
ページが表示されました インターネット

薬品の使用前に登録が必要である。

5-5. 薬品の使用と薬品の返却



使用とは薬品を薬品庫などから持ち出すことをいう。使用量などは薬品の返却画面を開いて入力する。



上記「返却処理へ」で下記の「薬品の返却」画面に移る。

化学物質管理システム V1.2L10 - Microsoft Internet Explorer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H) リンク

[薬品の返却]

情報を確認の上、必要情報を指定してボタンを押してください

容器番号	161	現行コード	
日本語薬品名	クロロホルム		
Name-Eng	Chloroform		
MSDS		区分	P1 劇物 水質 大気 癌疑 有1
取扱説明			変異
CAS-NO	67-66-3	管理者	道上 義正
登録日	2002/5/20	容器容量	500 mL(ミリリットル)
容器形状	ビン	使用前全重量	1019.8 g(グラム)
容器色	茶(褐色)	使用前内容量	740 g(グラム)
保管場所	薬品庫劇物保管庫左	メーカー/等級	ナカライテスク/特級
比重	1.48	純度	100%
使用量の計量方法	使用前後の重量差		

使用場所 測定室
 使用法 フリー
 使用後重量 1000.0 単位 g(グラム)
☐ この容器は空容器として廃棄

ページが表示されました インターネット

数量の単位に注意する。できれば g 単位以外の kg, mg は使用しない。

化学物質管理システム V1.2L10 - Microsoft Internet Explorer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H) リンク

[薬品の返却]

排出係数を定義・変更してください

使用重量 = 0 g

含有成分				排出係数(%)													
PRTR物質番号	CAS-NO	物質名	含有率	大気	下水	土壌	河川	転化	水銀系化合物	酸クロム系	シアンヒ素系	アルカリ系	廃溶媒類	難燃不燃性	廃油類	希薄有機	写真着
P1-95	67-66-3	クロロホルム	100											100			
廃液・廃棄物容器番号														2843			

< 廃液の種類 >
 水銀系化合物：水銀及びその化合物
 酸クロム系：酸、クロムおよび重金属
 シアンヒ素系：シアン化合物、シアン錯化合物及びヒ素化合物
 アルカリ系：アルカリ系
 廃溶媒類：廃溶媒類
 難燃不燃性：難燃性、不燃性溶媒類
 廃油類：廃油類
 希薄有機：希薄有機水溶液
 写真定着液：定着液

< 廃棄物の分類 >
 (水銀系)
 He汚泥類：汚泥類(スラッジ)
 Heガラス類：ガラス類(陶器類含む)
 Heプラ類：ゴム/プラスチック類
 He金属製類：金属製容器類
 (非水銀系)
 汚泥類：汚泥類(無機スラッジ)
 ガラス類：ガラス類(陶器類含む)
 プラ類：ゴム/プラスチック類
 有機汚泥類：汚泥類(有機スラッジ)

処理実行

[メニューページへ戻る](#)

ページが表示されました インターネット

使用済薬品を貯留した廃液・廃棄物容器番号を選択する。

フラスコのようなマークをクリックすると、その容器に貯留されている内容物が確認できる。

5-6. 廃液の収集依頼など



pH, 含水率を必ず記載する。(固形物などで pH の測定不可能な場合は 7 と記載)
センターへの連絡事項記入欄 (前処理などの情報, システムに登録できない物質と数量; 例えば, スラッジ類のプラスチックなど, このような場合は内容物なしでも可)

6. 廃液処理収集システムの新旧の比較

	廃液処理収集システム（旧システム）	化学物質管理システム（新システム）
依頼者	廃液をポリ容器に注入するごとに貯留メモに全ての名称と量を記入する。(貯留メモは処理完了通知書が届くまで保管)	貯留メモの運用をやめ、コンピュータ上よりデータ入力。
	廃液がポリ容器に 80%程溜まった時点で処理依頼伝票(4 枚複写)を記入し,D 伝票(依頼者保存伝票)は依頼者が保存する。	処理依頼伝票、依頼者保存伝票を廃止。廃液が溜まった時点で、コンピュータ上から搬出依頼処理を行う。(操作画面図参照)
	A 伝票(部局保存伝票[事務担当者保存]),B 伝票(センター保存伝票)と貯留メモを部局事務担当者に提出。	処理不要。
	C 伝票(ポリタンク添付伝票)は依頼者がポリ容器に添付する。	ポリタンク添付伝票をバーコードカードに変更。依頼者がポリ容器に添付する。
	記載不備伝票は,A,B,C,D 伝票の不備を直して,再度事務担当者へ提出する。	センターでコンピュータから返却処理を行い、依頼者は搬出依頼処理を再度行う。
	「伝票受付報告書」の記載事項の確認,記載ミスなどはセンターに連絡。	処理不要。
	「収集予定通知書」の記載事項の確認,記載ミスなどはセンターに連絡。また,収集日の日程などについて不都合な場合も,センターへ連絡。	「収集予定通知書」の確認、記載ミスなどのセンターへの連絡は不要。収集日の日程などについては、コンピュータ上から入力。
	収集日に収集予定表に記載されている廃液を収集場所へ搬入する。その際ポリ容器の劣化,汚れ,液漏れなどを確認し,収集に支障のないようにする。	現状通り。
各学部の事務担当	「収集予定通知書」の記載廃液と搬入したポリ容器の廃液が同じ物と確認されれば通知書の依頼者欄に押印,廃液運搬車に積み込む。(受渡完了)	現状通り。
	A 伝票(部局保存伝票)は事務担当者が保存。B 伝票(センター保存伝票)と貯留メモはセンターへ送付する。	処理不要。
	記載不備伝票は,(B 伝票)と返却理由書を添えて依頼者へ返却する。	処理不要。
	「伝票受付報告書」を依頼者へ配布する。	処理不要。
	「収集予定通知書」を依頼者へ配布する。	現状通り。
	収集日に,収集予定表に記載されている廃液を収集場所で予め確認しておく。	現状通り。
	「収集予定通知書」の記載廃液と搬入したポリ容器の廃液が同じ物と確認されれば通知書事務担当者欄に,押印し廃液運搬車に積み込む。(受渡完了)	現状通り。

センター	B 伝票(センター保存伝票)と貯留メモの記載事項をチェック後、コンピュータにデータ入力。	依頼者がコンピュータ入力したデータをセンター側もコンピュータ上でチェック。
	記載不備伝票は、(B 伝票)と返却理由書を添えて事務担当者へ返却する。	コンピュータから返却処理を行う。
	「伝票受付報告書」を事務担当者へ送付する。	現状通り。
	収集場所で、ポリ容器の廃液が識別カードと伝票の記載と同一であるか、液漏れはないか、キャップがきちんと締まっているかを確認する。(受渡完了)	現状通り。
	半年単位で「処理完了通知」を送付する	月単位でコンピュータ上で処理可能。

その他注意事項

- バーコードの数字は4桁で区切られているように見えるが、連続した数字である。
(例えば 1 1124 は11124)
- 登録後、入力事項に間違いがあったとき、当該薬品番号を欠番化し、新しい薬品番号で、始めから登録し直す。
- 混合薬品の長期にわたる使用について
例としてクロロホルム－フェノール（以下クロロ PhOH 混合液と略す）を数ヶ月かけて使用する場合について以下A～Cに示す。

A：新しい薬品 DB を登録する。

クロロ PhOH 混合液を新しい混合物として薬品 DB に「クロロ PhOH 混合液」の登録を依頼する。クロロ PhOH 混合液を作成する。このとき使用したクロロホルム〇〇g/ml 及びフェノール〇〇g はシステムに各々使用量を入力し、搬出先を転化とする。次に作成したクロロ PhOH 混合液に薬品バーコードシールを貼り、システムに薬品登録する。以下通常の薬品と同様に使用などをシステムに登録してゆく。

メモ：一度混合液として登録すれば、後の使用などでは混合物名で使用でき成分比はシステム内で自動計算される。(小分けや希釈溶液の作成でもこの方法は有効)

B：排出先保留を利用する。

クロロ PhOH 混合液を作成する。このとき使用したクロロホルムとフェノールはシステムに使用・返却登録し、返却時に排出先保留を選択する。廃液としてタンクに貯留したとき又は廃液タンクを処理依頼するときなどに排出先保留薬品の搬出から前のクロロホルムを選択し、〇/100 で搬出量を次に搬出先廃液タンクなどを通常の場合と同様に選択肢搬出する。さらにフェノールについても同様に行う。保留分がなくなるまで行う。

C：1つの廃液タンクに一時貯留し、後で分割搬出する。

クロロ PhOH 混合液を作成する。このとき使用したクロロホルムとフェノールはシステムに使用・返却登録し、排出先をすべて1つの廃液タンクに入れたことにする。後で搬出先が決定したら、廃液タンクの分割を行ってから、処理依頼する。この場合は廃液の受け入れ基準に注意する。原点処理が必要なときなどに有効である。

V 参考資料

1. 各種基準値

水質の下水道，排水，環境基準

単位 mg/L

平成18年12月11日調べ

	下水道	排水基準	環境基準
pH値	5-9	5.8-8.6	5.8-8.6
大腸菌群数（個/L）		3,000	
BOD	600	160	10
COD		160	
浮遊物質	600	200	100
n-ヘキサン抽出物質（鉱油類）	5	5	
n-ヘキサン抽出物質（動植物油脂類）	30	30	
温度	45℃以下		
よう素消費量	220		
ひ素及びその化合物	0.1	0.1	0.01
カドミウム及びその化合物	0.1	0.1	0.01
六価クロム化合物	0.5	0.5	0.05
クロム及びその化合物	2	2	
銅及びその化合物	3	3	
鉄及びその化合物（溶解性）	10	10	
総水銀	0.005	0.005	0.0005
アルキル水銀	ND	ND	ND
マンガン及びその化合物（溶解性）	10	10	
鉛及びその化合物	0.1	0.1	0.01
セレン及びその化合物	0.1	0.1	0.01
亜鉛及びその化合物	2	2	
ふっ素及びその化合物	8	8	0.8
ホウ素及びその化合物	10	10	1
シアン化合物	1	1	ND
有機りん化合物	1	1	
アンモニア性窒素，亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量（ $N\cdot NO_3 + N\cdot NO_2 + 0.4xN\cdot NH_3$ ）	380	100	10
りん含有量（指定地域のみ）	32	16	
フェノール類	5	5	
ベンゼン	0.1	0.1	0.01
四塩化炭素	0.02	0.02	0.002
1,2-ジクロロエタン	0.04	0.04	0.004
1,1-ジクロロエチレン	0.2	0.2	0.02
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4	0.4	0.04
トリクロロエチレン	0.3	0.3	0.03
テトラクロロエチレン	0.1	0.1	0.01
ジクロロメタン	0.2	0.2	0.02
1,1,1-トリクロロエタン	3	3	1
1,1,2-トリクロロエタン	0.06	0.06	0.006
1,3-ジクロロプロペン	0.02	0.02	0.002
ポリ塩化ビフェニル	0.003	0.003	0.003
チウラム	0.06	0.06	0.006
シマジン	0.03	0.03	0.003
チオベンカルブ	0.2	0.2	0.02
ダイオキシン類	10 pg-TEQ/L		1 pg-TEQ/L

水質に係る環境基準の要監視項目及び指針値

平成16年3月31日現在

項 目	指針値 (mg/L)
クロロホルム	0.06
trans-1,2-ジクロロエチレン	0.04
1,2-ジクロロプロパン	0.06
p-ジクロロベンゼン	0.2
イソキサチン	0.008
ダイアジノン	0.005
フェニトロチラン (MEP)	0.003
イソプロチオラン	0.04
オキシシン銅 (有機銅)	0.04
クロロタロニル (TPN)	0.05
プロピザミド	0.008
EPN	0.006
ジクロルボス (DDVP)	0.008
フェノブカルブ (BPMC)	0.03
イプロベンホス (IBP)	0.008
クロルニトロフェン (CNP)	—
トルエン	0.6
キシレン	0.4
フタル酸ジエチルヘキシル	0.06
ニッケル	—
モリブデン	0.07
アンチモン	0.02
塩化ビニルモノマー	0.002
エピクロロヒドリン	0.0004
1,4-ジオキサソ	0.05
全マンガン	0.2
ウラン	0.002

EPN ; O-エチル O-4-ニトロフェニルフェニルホスホノチオアート

土壌の汚染に係る環境基準，地下水の水質汚濁に係る環境基準

平成15年6月1日調べ

	土壌の汚染に係る環境基準 * (mg/L)	地下水の水質汚濁に係る環境基準 (mg/L)	土壌汚染防止法		
			地下水基準 (mg/L)	溶出基準 (mg/L)	含有量基準 (mg/kg)
ひ素及びその化合物	0.01	0.01	0.01	0.01	150
カドミウム及びその化合物	0.01	0.01	0.01	0.01	150
六価クロム化合物	0.05	0.05	0.05	0.05	250
総水銀	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	15
アルキル水銀	ND	ND	ND	ND	ND
鉛及びその化合物	0.01	0.01	0.01	0.01	150
セレン及びその化合物	0.01	0.01	0.01	0.01	150
全シアン	ND	ND	ND	ND	50 (遊離シアンとして)
有機りん化合物	ND		ND	ND	
ふっ素及びその化合物	0.8	0.8	0.8	0.8	4000
ホウ素及びその化合物	1	1	1	1	4000
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素		10			
ベンゼン	0.01	0.01	0.01	0.01	
四塩化炭素	0.002	0.002	0.002	0.002	
1,2-ジクロロエタン	0.004	0.004	0.004	0.004	
1,1-ジクロロエチレン	0.02	0.02	0.02	0.02	
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04	0.04	0.04	0.04	
トリクロロエチレン	0.03	0.02	0.03	0.03	
テトラクロロエチレン	0.01	0.01	0.01	0.01	
ジクロロメタン	0.02	0.02	0.02	0.02	
1,1,1-トリクロロエタン	1	1	1	1	
1,1,2-トリクロロエタン	0.006	0.006	0.006	0.006	
1,3-ジクロロプロペン	0.002	0.002	0.002	0.002	
P C B	ND	ND	ND	ND	
チウラム	0.006	0.006	0.006	0.006	
シマジン	0.003	0.003	0.03	0.03	
チオベンカルブ	0.02	0.02	0.03	0.03	
ダイオキシン	1,000 (pg-TEQ/g)	1(pg-TEQ/L)			

*：溶出試験（試料にpH5.8～6.3の水を重量体積比10%にして6時間振とう又は攪拌した時の検水中の値）

＋：パラチオン，メチルパラチオン，メチルジメトン及びE P Nをいう

大気関係基準

大気関係環境基準

平成14年4月1日調べ

	環境基準
二酸化硫黄 (SO ₂)	1 時間値の 1 日平均値が0.04ppm以下であり、かつ 1 時間値が0.1ppm以下であること。
一酸化炭素 (CO)	1 時間値の 1 日平均値が10ppm以下であり、かつ、1 時間値の 8 時間平均値20ppm以下であること。
浮遊粒子状物質 (SPM)	1 時間値の 1 日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ 1 時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
二酸化窒素 (NO ₂)	1 時間値の 1 日平均値が0.04ppmから0.06ppmのゾーン内又はそれ以下であること。
光化学オキシダント	1 時間値が0.06ppm以下であること。
ベンゼン (C ₆ H ₆)	1年平均値が0.003mg/m ³ 以下であること。
トリクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること。
テトラクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること。
ジクロロメタン	1年平均値が0.15mg/m ³ 以下であること。
ダイオキシン	0.6pg-TEQ/ m ³

大気汚染防止法による排出基準

< ばい煙 (物の燃焼などに伴う次の物質) >

いおう酸化物 : K 値規制 (政令で定める地域ごとに規制)

ばいじん : 焼却炉の処理能力により規制

有害物質 : カドミウム及びその化合物、塩素及び塩化水素、ふっ素、ふっ化水素及びふっ化けい素、鉛及びその化合物、窒素酸化物

粉 塵

< 有害大気汚染物質指定 >

アクリロニトリル、アセトアルデヒド、塩化ビニルモノマー、クロロホルム、クロロメチルメチルエーテル、酸化エチレン、1,2-ジクロロエタン、ジクロロメタン、水銀とその化合物、タルク (アスベスト様繊維を含むもの)、ダイオキシン類、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、ニッケル化合物、ひ素とその化合物、1,3-ブタジエン、ベリリウムとその化合物、ベンゼン、ベンゾ[a]ピレン、ホルムアルデヒド、マンガンとその化合物、六価クロム化合物、

悪臭防止法

< 法規制対象の特定悪臭物質 >

アンモニア、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル、トリメルチルアミン、アセトアルデヒド、プロピオンアルデヒド、ノルマルブチルアルデヒド、イソブチルアルデヒド、ノルマルバレールアルデヒド、イソバレールアルデヒド、イソブタノール、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、スチレン、キシレン、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸、イソ吉草酸

排水規制有機溶媒類の水への溶解度

有機溶媒名	比重 (g/L) (20～15℃)	沸点 (℃)	溶解度 (g/100gH ₂ O) (25～20℃)	排水基準値 (mg/L)
四塩化炭素	1.59	76.7	0.077	0.02
1,2-ジクロロエタン	1.26	83.4	0.81	0.04
1,1-ジクロロエチレン	1.21	31.7	0.021	0.20
シス-1,2-ジクロロエチレン	1.45	60.3	0.35	0.40
トリクロロエチレン	1.46	86.7	0.11	0.30
テトラクロロエチレン	1.63	121.0	0.015	0.10
ジクロロメタン	1.33	40.4	2.00	0.20
1,1,1-トリクロロエタン	1.34	73.9	0.115	3.00
1,1,2-トリクロロエタン	1.44	113.3	0.45	0.06
1,3-ジクロロプロペン	1.47	103.0		0.02
ベンゼン	0.88	80.1	0.050	0.10
p-ジクロロベンゼン	1.46	174	0.01	(0.3)
トランス-1,2-ジクロロエチレン	1.26	47.48	0.63	(0.04)
1,2-ジクロロプロパン	1.16	96.4	0.26	(0.06)
トルエン	0.87	110.6	0.045	(0.6)
キシレン	0.86－0.88	140	0.02	(0.4)
クロロホルム	1.48	61.2	0.815	(0.06)

() 内は環境基準の要監視項目値 (平成16年3月31日調べ)

2. 危険物の分類と指定数量（消防法）

危険物の分類

類 別	性 質	品 名
第一類	酸化性固体	塩素酸塩類，過塩素酸塩類，無機過酸化物，亜塩素酸塩類 臭素酸塩類，硝酸塩類，よう素酸塩類，過マンガン酸塩類 重クロム酸塩類 過よう素酸塩類，過よう素酸，クロム・鉛・よう素の酸化物 亜硝酸塩類，次亜塩素酸塩類，塩素化イソシアヌル酸 ペルオキシ 2 硫酸塩類，ペルオキシほう酸塩類
第二類	可燃性固体	硫化りん，赤りん，硫黄，鉄粉，金属粉，マグネシウム 引火性固体
第三類	自然発火性物質 及び禁水物質	カリウム，ナトリウム，アルキルアルミニウム，黄りん， アルキルリチウム，アルカリ金属及びアルカリ土類金属， 有機金属化合物，金属の水素化物，金属のりん化物 カルシウムまたはアルミニウムの炭化物 塩素化けい素化合物
第四類	引火性液体	特殊引火物（発火点が 100℃以下又は引火点が－20℃以下で沸 点が 40℃以下）；エチルエーテル，二硫化炭素，コ ロジオン，アセトアルデヒド，酸化プロピレン等 第一石油類（引火点 21℃未満）；ガソリン，アセトン，ヘキサ ン，アセトニトリル，シアン化水素，1,1-ジクロロ エチレン，酢酸エチル，シクロヘキサン等 アルコール類（炭素原子が 1～3 の飽和一価アルコール）；メタ ノール，エタノール，プロパノール等 第二石油類（引火点 21℃以上 70℃未満）；灯油，クロロベン ゼン，エチレンジアミン，キシレン，氷酢酸等 第三石油類（引火点 70℃以上 200℃未満）；タービン油，アニ リン，グリセリン等 第四石油類（引火点 200℃以上） 動植物油類
第五類	自己反応性物質	有機過酸化物，硝酸エステル類，ニトロ化合物，ニトロソ化合 物，アゾ化合物，ジアゾ化合物，ヒドラジンの誘導体 金属アジ化物，硝酸グアニジン等
第六類	酸化性液体	過塩素酸，過酸化水素，硝酸等

危険物の指定数量

類 別	品 名	性 質	指定数量
第一類		第一種酸化性固体	50 kg
		第二種酸化性固体	300 kg
		第三種酸化性固体	1,000 kg
第二類	硫化りん		100 kg
	赤りん		100 kg
	硫黄		100 kg
		第一種可燃性固体	100 kg
	鉄粉		500 kg
		第二種可燃性固体	500 kg
	引火性固体		1,000 kg
第三類	カリウム		10 kg
	ナトリウム		10 kg
	アルキルアルミニウム		10 kg
	アルキルリチウム		10 kg
		第一種自然発火性物質及び禁水性物質	10 kg
	黄りん		20 kg
		第二種自然発火性物質及び禁水性物質	50 kg
		第三種自然発火性物質及び禁水性物質	300 kg
第四類	特殊引火物		50 L
	第一石油類	非水溶性液体	200 L
		水溶性液体	400 L
	アルコール類		400 L
	第二石油類	非水溶性液体	1,000 L
		水溶性液体	2,000 L
	第三石油類	非水溶性液体	2,000 L
		水溶性液体	4,000 L
	第四石油類		6,000 L
第五類		第一種自己反応性物質	10 kg
		第二種自己反応性物質	100 kg
第六類			300 kg

指定数量以上の危険物は消防法で定められた貯蔵所以外での貯蔵や定められた所以外での取り扱いは禁止されています。
詳しくは消防法を御覧下さい。

3. 水銀及びその化合物の取扱い

水銀及びその化合物は毒性の強い有害物質であるが、化学系実験室・研究室で使用する水銀化合物を始め、物理系実験室でもよく使用する水銀リレー・マンロー・機器シールド用の金属水銀、病院などで使用する水銀系雑菌消毒剤・体温計・血圧計、その他に蛍光灯(30～60mg/本)・殺菌灯・高圧水銀灯・水銀電池・アルカリ電池・温度計など多くの用途で使用されている。これら水銀及びその化合物に関連する廃棄物や機器から飛散したり、機器の破損で逸散した水銀は、生活環境の保全及び公衆衛生の面からも適切慎重な処置が必要である。特に下水・排水の水質基準では水銀とその化合物を最高に厳しく規制しているので、これらの取扱者・廃棄物の排出者は、その処置について特段の配慮をして万全を期さねばならない。

(1) 水銀取扱い要領

(a) 貯蔵

金属水銀は肉厚のガラス瓶に入れ、水で表面を覆い、密栓する。その瓶をポリエリレンの受皿などに乗せて貯蔵する。

(b) 使用時

金属水銀の取扱いはできるだけ低温の場所で、ポリエリレンの受皿上で慎重に行う。金属水銀は常時又は多量に取扱う場合は更に部屋の換気にも十分に注意する。金属水銀の精製は専門業者に依頼するのが望ましい。自分で精製する時には、その際生ずる水銀化合物の処理、使用器具の処理、廃棄物、廃液などにも充分注意する。

(c) こぼれた場合の処置

金属水銀がこぼれた場合には広い範囲に散乱するので周辺を十分に点検し、細粒は羽箒又はゴム板で静かに集めて水銀スポイドで吸取る。なお残る水銀は亜鉛末・錫箔・銅粉などを用いてアマルガム化し、それを容器に収め密栓保存する。割れ目の収集不能な微粒は、多硫化カルシウムと過剰の硫黄で覆う。

水銀回収作業で、もし雑巾や紙類を使用した時は、その雑巾を流して洗ったり、また紙類は通常のゴミとして廃棄せずに、水銀系スラッジ「Hg汚泥」として別途保管し、処理依頼する。

(2) 水銀使用機器の取扱い

水銀を使用している機器類は破損などの事故による水銀の漏洩などを予測しその対策を考慮し実施しておく必要がある。水銀電極・U字型圧力計・温度調節器・各種シーリングなど破損以外でも水銀が逸散・漏洩する恐れがある機器を使用する実験室などでは、機器周辺・床・排水トラップなどを定期的に点検清掃する。水銀温度計はなるべく急激な温度変化をさけること、使用直前と直後にその都度水銀球部付近に異常の有無を点検することで不時の破損を相当程度予防又は予知できる。

水銀使用機器で他に適当な代替手段・機器がある場合は、できるだけ水銀を使用しない方法に転換することが望ましい。毒性の激しい薬品は医薬品類を除いて「毒物及び劇物取締法」によって規制を受けているが、水銀及び水銀化合物は若干の例外(カンコウHg₂Cl₂など)を除いて毒物に指定されている。

(3) 水銀及びその化合物の廃棄処理

下水道法及び水質汚濁防止法では水銀とアルキル水銀についてそれぞれ排水基準を定められている。アルキル水銀は「検出されないこと」であり、法定分析法では検出限界が0.0005mg/Lであることからこの値が限界である。また総水銀は「0.005mg/L」以下と指示されているが、金沢市からは「基準値以下であっても問題があるので排出されないことが望ましい」と要請されている。

下水中の水銀は機械的・物理的な作業では金属水銀コロイド及びその吸着物、化学的作業では Hg^{2+} 及び HgCl_4^{2-} などのイオンで存在する。金属水銀は比重が大きいにも拘らず、微粒の水銀は強い水流で浮遊することがあり、トラップ付きの流しでも永久に捕捉されているのではなく、結局排水管系に逸出する。ともかく、水銀とその化合物は希釈水量を如何に増大しても下水への排出は不適當である。（温度計1本の破損で逸出する水銀は25mプール2槽分以上の水を排出基準以上に汚染する）それゆえ水銀及びその化合物の廃棄は必ず前記「IIIの表1および表1「注記」原点処理方法一覧の注1」に従って処理する。

蛍光灯の廃品も各部局ごとに回収保管する。最終処理は各部局ごとに専門業者に委託する。水銀電池は新品購入時に廃品を購入店に返却回収させる方法が従来から実施されてきた。

また、アルカリ乾電池（アルカリ・マンガン乾電池）は通常、水銀を含有している。アルカリ乾電池の廃棄には指定された分別回収をする。さらに、乾電池類には水銀以外にも亜鉛、マンガン、鉛など多くの有害物質を含んでいるので分別回収を徹底する。

こぼれた金属水銀、亜鉛末・錫箔・銅粉のアマルガム、水銀を含むスラリー（泥漿）などは「Hg汚泥」として処理依頼する。

(4) 試薬中の水銀防腐剤について

医療系試薬（特に抗体及び抗体関連キット類）の中には、防腐剤として有害なチメロサル（有機水銀試薬； $\text{C}_9\text{H}_9\text{HgNaO}_2\text{S}$ ）が、少量だが混入されているものがある。有害物質は含んでいない試薬と思っていても、安易に使用・廃棄せずに、もう一度確認の後に使用・廃棄などを行う。例えば、チメロサルを0.01%含有している試薬は、水銀濃度に概算すると約50ppmに相当し、排水基準の1万倍に当たる。チメロサルが入っているものは必ず有機水銀系廃液の扱いをする。（前記「IIIの表1」を参照する）

4. PCB (polychlorobiphenylの略)

ポリ塩化ビフェニル(PCB)は毒性が強い代表的な有機塩素化合物である。PCBは化学的にも熱的にも安定で、生体内に蓄積されやすい。工業材料としてきわめて優れた特性を数多く持っているため、昭和47年の製造中止まで次の用途で広く消費されていた。

潤滑油・・・潤滑油，油圧オイル油，真空ポンプ，切削油など

可塑剤・・・絶縁テープなど各種プラスチック製品，塗料など

紙類・・・感圧紙（三菱製紙，十条製紙，神崎製紙，フジフィルムのみ）など

その他・・・陶磁器やガラス器の彩色用，顔料分散剤，一部の化粧品，ハンダ酸化防止剤，衣料防火，顕微鏡オイル，分析用標準物質など

電気絶縁用・・・＜重電用＞変電所・車両などの大型トランス，進相コンデンサ，X線発生用高圧トランス，＜家電用＞テレビのフライバックトランス，蛍光灯用安定器，クーラーなど

熱媒体・・・各種加熱・冷却装置，ボイラー，パネルヒーターなど

昭和47年以前に製造された上記のものはPCBの含有の有無について確認する。PCB含有物は部局などでまとめて、処理可能となるまで厳重に保管する。また、その保管量は届出の対象となっている。

5. 有機りん化合物

りん酸，ホスホン酸，ホスフィン酸のエステル及びアミドからなる一大化合物群であり，主に農薬として使用されてきた。殺虫剤としては，TEPP（テトラエチルピロホスフェイト），パラチオン，メチルパラチオン，メチルデメトン，マラソン，DEP（ジメチル-2,2,2-トリクロロ-1-ヒドロキシエチルホスフェイト），DDVP（ジメチル-2,2'-ジクロロビニルホスフェイト），ダイアジノンなどがある。殺菌剤としてはIBP（S-ベンジルジイソプロピルチオホスフェイト），EDDP（エチル-S,S-ジフェニルジチオホスフェイト）などである。除草剤ではアミプロホスメチルがある。

皮膚につくと皮膚炎，ミスト，粉末，液などを飲み下すと，吐き気，嘔吐，呼吸困難，けいれん，めまいなどから死に至ることもある。

6. 美術工芸系廃棄物の処理

1) 美術工芸系廃棄物の種類

美術工芸系の教育研究活動では，重金属や有機物などの有害物質を含む絵具，染料などが使用されており，これらを含む廃液及びこれらが付着した紙，布，木，金属，プラスチックなどの固形廃棄物など（以下「美術工芸系廃棄物」という）が発生する。

2) 処理方法

美術工芸系廃棄物の処理は，基本的には「III廃液の収集，貯留など」に準じて行えばよい。ただし，重金属と有機物を同時に含んでいるものであり，その特性に応じて適切

に処理する必要がある。

以下、美術工芸系廃棄物の主なものの処理方法を示す。

(1) 絵具廃液

絵具廃液には、一般的に重金属が含まれており、「III-1 無機系廃液の収集、貯留」に準じて処理する。なお、重金属と有機物を同時に含む場合は、後述の(2) 染色廃液と同様な方法で処理する。

(2) 染色廃液

染色廃液には、一般的に重金属と有機物が同時に含まれており、IIIの表1 注5 又は表3 注10 に準じて処理する。

(3) 版材処理廃液

版材処理によって生じた銅、亜鉛などの重金属を含む廃液は、「III-1 無機系廃液の収集、貯留」に準じて処理する。

(4) 固形廃棄物

絵具、染料などが付着した固形廃棄物は、「III-5 スラッジ類の収集、貯留」に準じて処理する。

(5) 陶芸排水

陶芸において使用される陶土や上薬には一般的に重金属が含まれており、成形作業の過程で流水中に懸濁細粒となって移動するので、陶土や上薬を沈降させ、上澄み液のみを流出させるようにし、有害物を含む沈降物は定期的にくみ出して乾燥させた後、スラッジ類として「III-5 スラッジ類の収集、貯留」に準じて処理する。

7. 厨房排水、病院の生活系排水、畜舎・動物舎などの排水について

1) 厨房排水

大学などの生活系排水の中でも厨房排水は特に油分が多く、排水基準値を上回る恐れがある場合には、他の生活系排水とは別に処理を行う必要がある。

一般的な処理方法は、グリーストラップを用いる方法である。これは、排水を一定時間滞留させることによって、油分を浮上させ、排水から油分を除去する方法である。

2) 病院の生活系排水

病院の生活系排水のうち、法定伝染病棟から排出される排水については、医療法に基づき、消毒する必要がある。

3) 畜舎・動物舎などの排水

畜舎・動物舎などの排水は、一般の生活系排水に比べて、BODなどの数値が高く、その特性に応じて適切に処理する必要がある。処理方法としては、生物処理などがある。

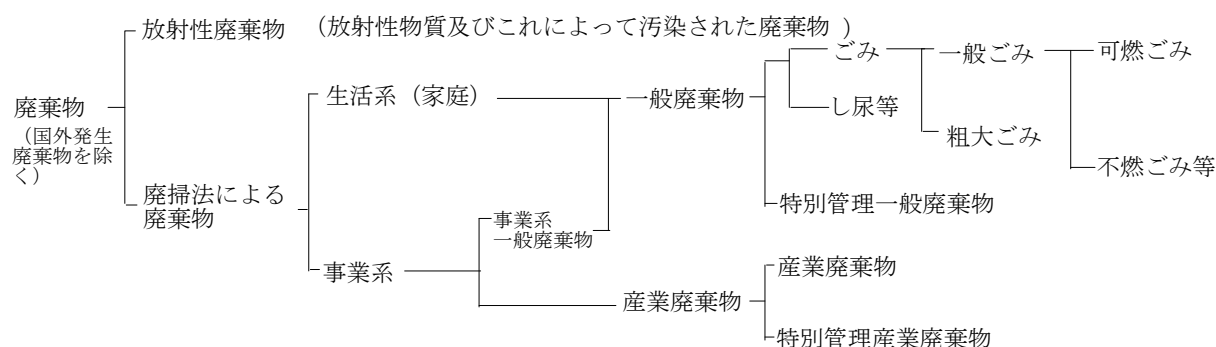
8. 廃棄物の処理について

1) 関連法令規

廃棄物の処理及び清掃に関する法律（略して廃掃法，昭和45年 法律第137号）及びその関連法令規に定められている。毎年一部改正が行われている。

2) 廃棄物の定義及び分類

法の規定で，廃棄物とは，排出者が自ら利用し，又は他人に有償売却できないため不要となった固形状又は液状のものをいう。下図に廃棄物の分類の例を示す。



◆ 特別管理一般廃棄物

一般廃棄物のうち，爆発性，毒性，感染性のある廃棄物及び人の健康又は生活環境に係る被害を与える恐れのある性状を有する廃棄物

次表に掲げたものが指定されている

特別管理一般廃棄物の種類	備 考	具体例等 (学内中心)
PCB使用部品	廃エアコンディショナー，廃テレビジョン受信機，廃電子レンジに含まれるPCB使用部品	
ばいじん	一般ごみ焼却施設（処理能力5 t/日以上）の集塵施設によって集められたばいじん，産業廃棄物の分類にあてはまらないもの	
感染性一般廃棄物	病院，大学及びその附属研究機関（医学，薬学，獣医学等にかかわるもの）等で，感染性病原体が含まれもしくは付着している廃棄物やそのおそれのある廃棄物であって，産業廃棄物の分類にあてはまらないもの	脱脂綿，ガーゼ等

◆ 事業系一般廃棄物

事業所から生じた廃棄物のうち産業廃棄物の分類にあてはまらないもの

◆ 産業廃棄物

事業活動に伴って生じた廃棄物のうち次の19種類をいう

産業廃棄物の種類	具体例等（学内中心）
燃え殻	木灰，廃カーボン，廃活性炭，すす，焼却灰
汚泥（スラッジ）	研磨汚泥，金属水酸化物等汚泥，廃白土，廃顔料，その他廃液処理（ふっ化カルシウム等）汚泥，排水の生物処理により生ずる汚泥，製紙汚泥，下水道処理汚泥等
廃油	引火点70℃以上の廃油（主に危険物等級4-3以降のもの），機械油，油性の廃塗料・廃インク，グリセリン，トリエタノールアミン，アニリン，ホルムアミド，クレゾール，天ぷら油，ラード等（特別管理産業廃棄物の分類に属するものを除く） クレヨン，固型脂肪酸，固型せっけん，アスファルト，パラフィンロウ等
廃酸	pH2-7の廃酸，硫酸，塩酸，硝酸等及びその塩の廃液，酢酸等の有機酸廃液，写真定着廃液，各種酸性の塩類廃液等
廃アルカリ	pH7-12.5の廃液，アンモニア，水酸化ナトリウム等の廃液，写真現像廃液，各種アルカリ性の塩類廃液等
廃プラスチック類	ポリエチレン樹脂，ポリプロピレン樹脂等各種樹脂類（発砲スチロール含む），ナイロン・ポリエステル繊維等各種合成繊維（天然繊維50%未満の混紡含む），合成皮革，固形状廃塗料・廃接着剤，繊維強化プラスチック類（FRP等），セルロイド，廃イオン交換樹脂，合成ゴムくず，ケミカル廃材，合成ゴム製品等
ゴムくず	天然ゴムくず，エボナイトくず，廃ラテックス等
金属くず	空き缶，トタン・ブリキくず，鉄・アルミくず等金属くず等
ガラス及び陶磁器くず	電球類（蛍光灯等含む），ガラス製品（窓ガラス，ビン類，グラスウール，理化学用ガラス器具，薬品ビン，温度計等），セラミックくず，レンガ，陶器類，コンクリート製品くず等
鉱さい	金属スラグ，鋳物廃砂等
がれき類	工作物の除去に伴って生じたコンクリート破片，石材，レンガ，スレート，タイル，その他類する不用物（建設木くずは該当しない）
ばいじん	大気汚染防止法に規定するばい煙発生施設又は産業廃棄物焼却施設において発生し，集じん施設によって集められたばいじん
紙くず	建設，製紙，出版，印刷等の業種に限る
木くず	建設，木材関係の業種に限る
繊維くず	建設，繊維関連業種に限る
動植物性残さ	食料品，医薬品，香料製造業に限る
動物系固形不要物	と畜場及び食鳥処理場で処理した獣畜及び食鳥に係る固形状の不要物
動物のふん尿	畜産業に係わるものに限る
動物の死体	畜産業に係わるものに限る
政令第13号の廃棄物	上記の産業廃棄物を処分するために処理したものであって，これら産業廃棄物に該当しないもの（コンクリート固型化物等）

* 蛍光灯，乾電池などは他のものとは分別して指定された方法で廃棄する。

上記の内，環境保全センターにて処理可能なものを次に示す。

液状廃油，廃酸，廃アルカリなど，詳しくは「III 廃液の収集，貯留」を参照する。

◆ 特別管理産業廃棄物

産業廃棄物のうち、爆発性、毒性、感染性のある廃棄物及び人の健康又は生活環境に係る被害を与える恐れのある性状を有する廃棄物で次表に掲げたものが指定されている

特別管理産業廃棄物	具 体 例 等
廃 油	産業廃棄物である揮発油類，軽油類で引火点が70℃未満のもの（主に危険物等級4-2までのもの）ガソリン，灯油，軽油，重油，ベンゼン，トルエン，シンナー，エーテル類，アルコール類，ケトン類，エステル類等の有機溶媒等（ただし，引火点70℃以上のものは産業廃棄物となる）
廃 酸	pH2.0以下の廃酸
廃アルカリ	pH12.5以上の廃アルカリ
感染性産業廃棄物	医療機関等から排出される，血液，使用済みの注射針等の，感染性病原体を含む又はそのおそれのある産業廃棄物
特定有害産業廃棄物 廃PCB等・PCB汚染物	廃PCB，PCBを含む廃油 PCBが塗布・染み込んだ紙くず，木くず，繊維くず又はPCBが付着・封入された廃プラスチック類・金属くず・陶磁器くず等
特定有害産業廃棄物 廃石綿等	建築物から除去した，飛散性の吹き付け石綿・石綿含有保温材及びその除去工事から排出されたプラスチックシート等 大気汚染防止法の特定粉じん発生施設を有する事業所の集じん装置で集められた飛散性石綿等
特定有害産業廃棄物 燃え殻，ばいじん 廃酸・廃アルカリ 汚泥，鉍さい 政令第13号廃棄物	金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準に適合しないもの（次頁）
特定有害産業廃棄物 廃 油	トリクロロエチレン，テトラクロロエチレン，ジクロロメタン，四塩化炭素，1,2-ジクロロエタン，1,1-ジクロロエチレン，シス-1,2-ジクロロエチレン，1,1,1-トリクロロエタン，1,1,2-トリクロロエタン，1,3-ジクロロプロペン，ベンゼンの廃溶剤（含有量にかかわらず）

＊上記の内，環境保全センターにて処理可能なものを次に示す。

揮発性廃油，特定有害廃棄物を含む廃油，廃酸，廃アルカリ等，詳しくは「III 廃液の収集，貯留」を参照する。

＊特定有害廃棄物を含む廃液処理汚泥などはスラッジ類とする。

＊PCB，廃石綿含有廃棄物は発生源で厳重保管する。

＊廃プラスチック，金属くず，ゴムくず，ガラス及び陶磁器くずの分類であっても，上記のような有害物と接触したあるいはその恐れがある場合にはその無害化処理などの処理をした後，産業廃棄物として下さい。

金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準

金属等の名称	燃え殻・汚泥・鉍さい・ばいじん・政令第13号廃棄物	廃酸・廃アルカリ
	溶出試験 (mg/L)	含有量試験 (mg/L)
1 アルキル水銀化合物 (R-Hg)	不検出	不検出
水銀又はその化合物 (Hg)	0.005 以下	0.05 以下
2 カドミウム又はその化合物 (Cd)	0.3 以下	1.0 以下
3 鉛又はその化合物 (Pb)	0.3 以下	1.0 以下
4 有機リン化合物 (O-P)	1.0 以下	1.0 以下
5 六価クロム化合物 (Cr ⁶⁺)	1.5 以下	5.0 以下
6 ひ素又はその化合物 (As)	0.3 以下	1.0 以下
7 シアン化合物 (CN)	1.0 以下	1.0 以下
8 P C B	0.003 以下	0.03 以下
9 トリクロロエチレン (TCE)	0.3 以下	3.0 以下
10 テトラクロロエチレン (PCE)	0.1 以下	1.0 以下
11 ジクロロメタン	0.2 以下	2.0 以下
12 四塩化炭素 (CCl ₄)	0.02 以下	0.2 以下
13 1,2-ジクロロエタン	0.04 以下	0.4 以下
14 1,1-ジクロロエチレン	0.2 以下	2.0 以下
15 シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 以下	4.0 以下
16 1,1,1-トリクロロエタン	3.0 以下	30 以下
17 1,1,2-トリクロロエタン	0.06 以下	0.6 以下
18 1,3-ジクロロプロペン (D-D)	0.02 以下	0.2 以下
19 チウラム	0.06 以下	0.6 以下
20 シマジン (CAT)	0.03 以下	0.3 以下
21 チオベンカルブ (ベンチオカーブ)	0.2 以下	2.0 以下
22 ベンゼン (C ₆ H ₆)	0.1 以下	1.0 以下
23 セレン又はその化合物 (Se)	0.3 以下	1.0 以下
24 ダイオキシン類	3 ngTEQ/g 以下	—

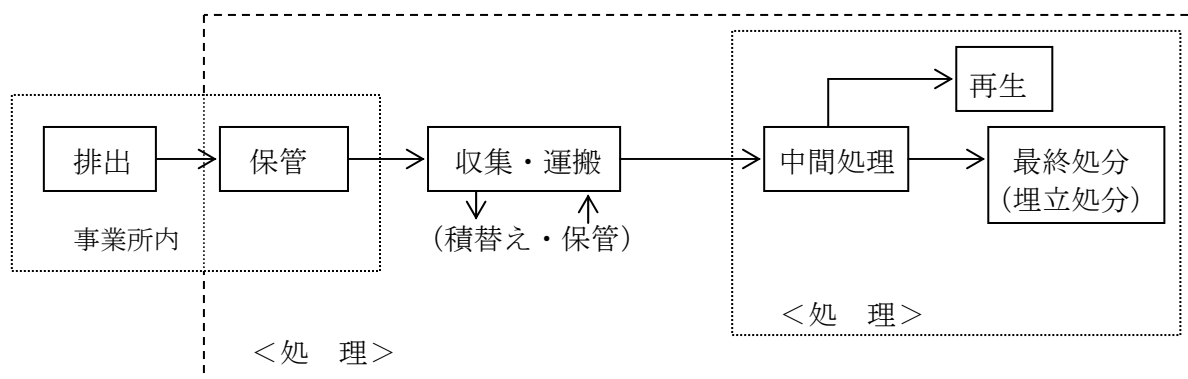
3) 事業者の処理責任

事業者は産業廃棄物を自らの責任において適正に処理しなければならない。「自らの責任」とは、産業廃棄物が適正に最終処分されるまで、その廃棄物に責任をもつことをいう。

(1) 事業者の処理について

- (i) 産業廃棄物は産業廃棄物処理基準及び産業廃棄物保管基準に従って適正に処理すること。
- (ii) 産業廃棄物の処理を委託する場合には、委託基準に従い、運搬については産業廃棄物収集運搬業者に、処分については産業廃棄物処分業者にそれぞれ委託すること。
- (iii) 廃棄物の運搬又は処分を他人に委託するときには産業廃棄物管理票（マニフェスト）を交付すること。
- (iv) 生産工程の改善や廃棄物の再生利用を進めるとともに、脱水などの中間処理によ

- り廃棄物の減量に努めること。
- (v) 製品、容器などが廃棄物になった場合に、適正な処理が困難にならないようにすること。（製作・実験したものなどが廃棄物となった場合に適正な処理が困難にならないようにすること及び指導すること）
 - (vi) 産業廃棄物の最終処分場及び中間処理施設の確保に努めること。
 - (vii) 従業員（教職員・学生などに相当）に対し、産業廃棄物の適正処理に関し周知徹底を図ること。



- ✧ 廃棄物の再生利用などを行うなど廃棄物の減量につとめる。
- ✧ 製作・実験したものなどが廃棄物となった場合に適正な処理が困難にならないようにする。
- ✧ 特別管理産業廃棄物を処理、処分しようとする場合には各学部の特別管理産業廃棄物管理責任者にその旨報告し、指示に従う。
- ✧ 産業廃棄物を処理、処分する場合は事務担当者を通してその指示に従う。

4) 処理基準

(1) 産業廃棄物保管基準について

廃棄物が運搬されるまでの間の保管基準

- (i) 保管には次の要件を満たす場所で行うこと。
 - A) 周辺に囲いが設けられていること。
 - B) 見やすい箇所に次に掲げる要件を備えた掲示板が設けられていること。
 - a) 縦及び横それぞれ60 cm 以上であること。
 - b) 次に掲げる事項を表示したものであること。
 - (a) 産業廃棄物の保管の場所である旨
 - (b) 保管する産業廃棄物の種類
 - (c) 保管の場所の管理者の氏名又は名称及び連絡先
 - (d) 屋外において産業廃棄物を容器を用いずに保管する場合にあっては規定する高さ（保管高さ制限図は略）
- (ii) 保管の場所から産業廃棄物が飛散し、流出し、及び地下に浸透し、並びに悪臭が発生しないように次に掲げる措置を講ずること。
 - A) 産業廃棄物の保管に伴い汚水が生ずるおそれがある場合にあっては、当該汚水による公共の水域及び地下水の汚染を防止するために必要な排水溝その他の設備を設けるとともに、底面を不浸透性の材料で覆おうこと。
 - B) 屋外において廃棄物を容器を用いずに保管する場合にあっては積み上げられた廃棄物の高さが制限を超えないこと。
 - C) その他必要な措置
- (iii) 保管の場所には、ネズミが生息し、及び蚊、ハエその他の害虫が発生しないようにすること。

- (2) 特別管理産業廃棄物については種類に応じて次に掲げる措置を講ずること。
 - (i) ～(iii) 産業廃棄物保管基準に同じ。
 - (iv) 特別管理産業廃棄物に他の物が混入するおそれのないように仕切りを設けるなど必要な措置を講ずること。
 - (v) 特別産業廃棄物の種類に応じ、次に掲げる措置を講ずること。
 - (A) 廃油、PCB汚染物又はPCB処理物にあつては、容器に入れ密封するなど揮発防止や高温にさらさないのために必要な措置
 - (B) 廃酸又は廃アルカリは、容器に入れ密封するなど腐敗防止のための必要な措置
 - (C) PCB汚染物またはPCB処理物については、腐食の防止のための必要な措置
 - (D) 廃石綿（アスベスト）などは、梱包することなど飛散の防止のために必要な措置
 - (E) 腐敗するおそれのあるものは、容器に入れ密封するなど腐敗防止のための必要な措置
- (3) 産業廃棄物処理基準及び特別産業廃棄物処理基準について
 収集運搬の基準、処分の基準、埋立処分の基準などは省略する。
 「産業廃棄物を適正に処理しましょう」（金沢市発行）などを参照する。

5) 処理の委託

委託の手順

委託前

- (1) 収集運搬業者及び処分業者の許可証の確認
 委託しようとする収集運搬業者及び処分業者から許可証の写しを受け取り、次の事項を調べ、処理委託しようとする廃棄物が委託しても適正に処理できるか否かを確認する。
 - (i) 業の区分、廃棄物の種類（委託しようとする廃棄物を取扱うことができるか）
 - (ii) 処理施設の種類、処理能力
 - (iii) 許可条件、許可期限
 排出する廃棄物の性状と処分業者の処理方法とを照らし合わせて適切な処分業者を選ぶ。
- (2) 有害な廃棄物にあつては事前に有害成分などの分析を行ってチェックすること。
 産業廃棄物にあつても事前に有害物質などの分析が必要（特に廃油、廃酸、廃アルカリ、汚泥、燃え殻などについては必要、廃プラスチック、ゴムくず、金属くず、ガラス及び陶器くずでも有害物と接触またはその恐れがある場合には無害化処理必要）。
- (3) 必要に応じて処分場などの現地確認（最終処分施設の処理・埋立能力の確認）
- (4) 書面により委託契約を結ぶ。（処分業者及び収集運搬業者）
 委託契約は、書面により行い、次に掲げる条項が含まれていること。
 - (i) 産業廃棄物の種類及び数量
 - (ii) 産業廃棄物の運搬を委託するときは運搬の最終目的地の所在地
 - (iii) 産業廃棄物の処分又は再生を委託するときは、その処分又は再生を行なう場所の所在地、その方法及びその施設の処理能力
 - (iv) 中間処理後の産業廃棄物の最終処分の場所、最終処分の方法及び最終処分に係る施設の処理能力
 - (v) 委託契約の有効期間
 - (vi) 委託者が受託者に支払う料金
 - (vii) 受託者の許可事業の範囲
 - (viii) 運搬に係る委託契約にあつては、受託者が産業廃棄物の積替え又は保管を行う場合には、当該積替え又は保管を行う場所の所在地、保管できる産業廃

棄物の種類，積替えのための保管上限

- (ix) 上記(viii)の場合において，当該委託契約に係る産業廃棄物が安定型産業廃棄物であるときは，当該積替え又は保管の場所において他の廃棄物と混合することの可否などに関する事項
- (x) 委託者の受託者に対する委託した廃棄物の適正な処理に必要な情報の提供に関する事項（産業廃棄物の性状及び荷姿，通常の保管状況の下での腐敗，揮発など当該産業廃棄物の性状の変化に関する事，他の廃棄物との混合などにより生ずる支障，その他取り扱う際に注意すべき事項など）
- (xi) 受託業務終了時の受託者の委託者への報告に関する事項
- (xii) 委託契約解除時の未処理廃棄物の取扱いに関する事項

委託時

運搬車両など収集運搬業者の確認，廃棄物の再確認

産業廃棄物管理票（マニフェスト）の引受署名欄，終了署名欄以外の必要な事項（収集運搬業者名，処分業者，産業廃棄物の分類などを忘れない。また重量は計量証明を持つ処分業者で行うこともある）を委託者自らが記入し，収集運搬業者に交付する。

詳細は「産業廃棄物を適正に処理しましょう」を参照する。

委託後

処分の確認

契約書通り処理が行われたか処分業者からのマニフェストにて確認する。

マニフェストを交付した日から60日以内（特別管理産業廃棄物），90日以内（産業廃棄物）に送付を受けない場合は金沢市長（金沢市以外は石川県知事）に報告する。

（指定用紙有）

必要に応じて現地調査する。

委託産業廃棄物の中間処理後の廃棄物の最終処分の完了をマニフェストにて確認する。

マニフェストを交付した日から180日以内に送付を受けない場合は当該委託の産業廃棄物の運搬・処分の状況を把握し，適切な措置を講ずること。

記録保管

処理結果をいつでも判るように記録保管すること

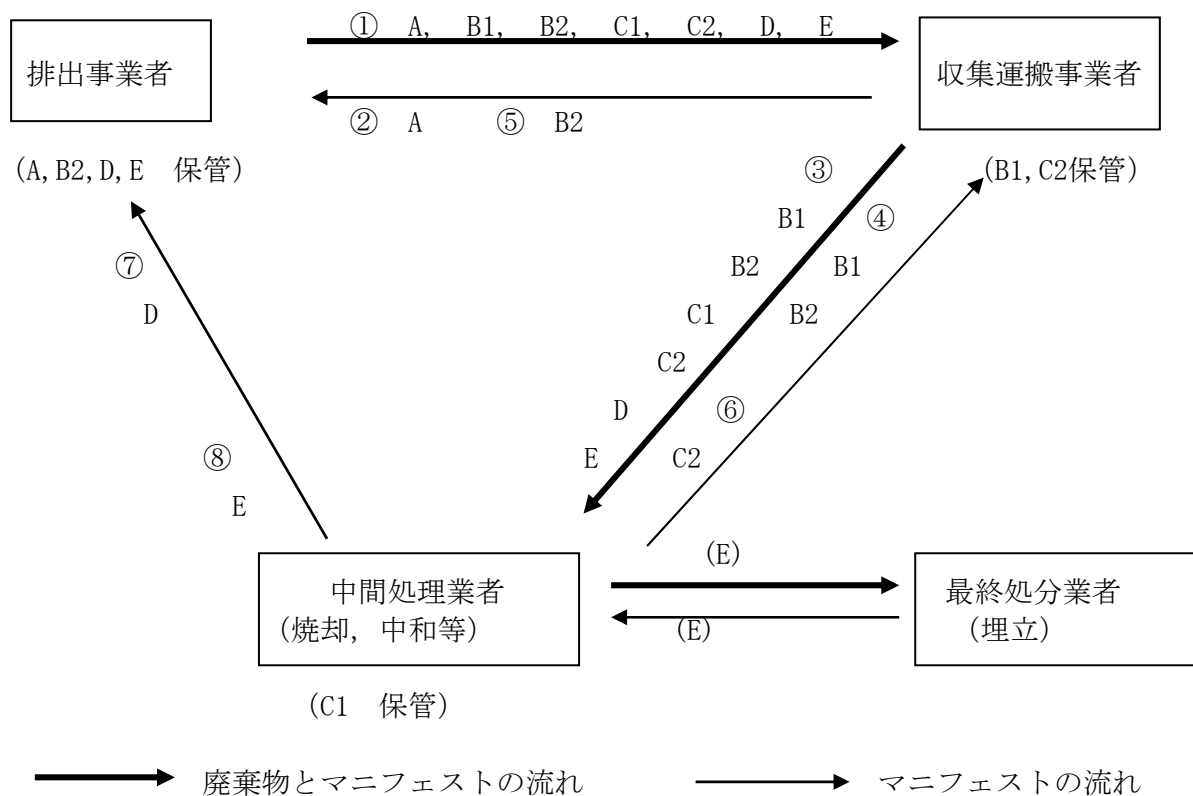
処理年月日，廃棄物の種類，処理量，収集運搬名，処分業者名，中間処理・最終処分方法，処分場所など（1年毎に締め，5年間保管），マニフェストも5年間保管する。

特別管理産業廃棄物にあつては1年間（4月～翌年3月まで）の特別管理廃棄物処理状況を市長（又は知事）へ報告（指定用紙有）する義務がある。当大学では毎年5月中までに施設部企画課に提出，大学全体をまとめて6月末迄に市長へ報告する。

1年間（4月～翌年3月まで）のマニフェスト交付など状況報告書を市長（又は知事）に報告する（石川県は当分の間適用しない）。

6) 産業廃棄物管理票（マニフェスト）

マニフェストの流れ（A, B1, B2, C1, C2, D, E）



7) 特別管理産業廃棄物管理責任者

- (1) 特別管理産業廃棄物を生ずる事業場を設置している事業者は事業場ごとに当該特別管理産業廃棄物の処理に関する業務を適切に行なわせるため、特別管理産業廃棄物管理責任者を置かなければならない。
- (2) 特別管理産業廃棄物管理責任者は法の定める資格を有するものでなければならない。
- (3) 特別管理産業廃棄物管理責任者を設置又は変更したときには30日以内に報告書を市長（又は知事）に提出しなければならない。（指定用紙有）
- (4) 特別管理産業廃棄物管理責任者の業務は、特別管理産業廃棄物に係わる管理全般にわたる業務を廃棄物処理法に基づき適正に遂行することである。
 - ① 特別管理産業廃棄物の排出状況の把握
 - ② 処理計画の立案
 - ③ 適正な処理の確保（保管状況の確認、委託業者の選定や適正な委託の実施、管理票の交付・保管など）など

8) 多量排出事業者の産業廃棄物処理計画

多量の産業廃棄物（産業廃棄物1,000t以上又は特別管理産業廃棄物50t以上）を発生する事業場を設置している事業者は、当該事業場に係る産業廃棄物の減量その他その処理に関する計画の作成が義務付けられ、市長（又は知事）にその計画を6月30日までに提出し、翌年度の6月30日までに実施状況を報告する。

処理計画の内容[計画期間、管理体制、排出抑制、分別、再生利用、処理などに関する事項、適正に処理するために講じようとする措置に関すること（特別管理産業廃棄物）]

9) 罰則（関係分）

- 五年以下の懲役若しくは千万円以下の罰金，又は併科
 - (1) 廃棄物（一般廃棄物も含む，以下同じ）をみだりに捨てた者（不法投棄，未遂も含む）
 - (2) 産業廃棄物（特別管理産業廃棄物を含む，以下同じ）の処理を法に規定された者に委託しなかった者
- 三年以下の懲役若しくは三百万円以下の罰金，又は併科
 - (1) 産業廃棄物の処理を委託基準に従わずに委託した者
 - (2) 廃棄物を規定に違反して焼却処分した者（野焼きなどの禁止，未遂も含む）
- 五十万円以下の罰金
 - (1) 管理票（マニフェスト）を交付しない，又は虚偽の記載をして交付した者
 - (2) 管理表を規定に違反して保管（5年間）しなかった者
- 三十万以下の罰金
 - (1) 規定された帳簿類を備えていない，記載していない，虚偽の記載をした，及び帳簿類を規定された期間保存していない者
 - (2) 規定された届け出（報告）をしない，又は虚偽の届け出（報告）をした者
 - (3) 産業廃棄物処理責任者又は特別管理産業廃棄物管理責任者を置かなかった者
- 法人など両罰規定
 - (1) 従業員が業務上罰則に該当する違反行為をしたときは行為者に対する罰則に加えて，その法人に対しても当該の罰金刑を適用する。ただし，廃棄物の不法投棄に対しては一億円の罰金とする。

不法投棄の一例（金沢市のパンフレットより）

道路や公園など指定された場所以外にみだりにごみを捨てること
空き缶，タバコの投げ捨て

10) その他廃棄物などに係わる法律

循環型社会形成推進基本法（H12. 6. 2）

この法に基づき次のような法がある。詳しくは各法律を参照する。

容器包装リサイクル法（H7年），家電リサイクル法（H10年）

資源有効利用促進法（H13. 4施行），建設リサイクル法（H12. 11施行）

食品リサイクル法（H13. 5施行），グリーン購入法（H13. 4施行）

自動車リサイクル法（H17. 1施行）

9. PRTR法について

PRTRとはPollutant Release and Transfer Register（環境汚染物質の排出・移動登録）の略であり、法律の名称は「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」（平成11年7月 法律86）となっている。

1. 法律の骨子は以下である。

- (1) 事業者（基本的には全事業者対象）に化学物質の環境への排出量や廃棄物の移動量の把握と国への届出を義務付ける
- (2) 国は物質ごとに、業種別、地域別など集計し公表
- (3) 国は小規模事業者や家庭、農地、自動車などからの発生量も推定して公表
- (4) 化学物質の譲渡などの際、化学物質の性状や取扱いについて記載したデータシート（MSDS）を添付するように事業者には義務付ける

2. 法律の目的は事業者、行政、国民がデータを共有して化学物質のリスク管理に役立てることと事業者の排出量の削減、リサイクルの推進である。

3. 法律の以下事業者を対象としている。

(1) 政令で以下の業種が指定されている事業者

金属鉱業、原油及び天然ガス鉱業、製造業、電気業、ガス業、熱供給業、下水道業、鉄道業、倉庫業、石油卸売業、鉄スクラップ卸売業*、自動車卸売業、燃料小売業、選択業、写真業、自動車整備業、機械修理業、商品検査業、計量証明業、ごみ処分業、産業廃棄物処分業、特別管理産業廃棄物処分業、高等教育機関、自然科学研究所

(2) 従業員数は常用雇用者21人以上である事業者

(3) 第1種指定物質の年間取扱い量1 t以上取扱いをしている事業者

但し、次の要件を満たす事業所も対象とする。

- (ア) 人に対して発ガン性のある物質（発ガン性クラス1；別表発ガン性○印）の年間取扱量が0.5 t以上取扱いをしている事業者
- (イ) 下水道又は廃棄物処理業を営む者であって、下水道終末処理施設又は廃棄物処理及び清掃に関する法律に基づく許可又は届出の対象となる施設を設置する事業者
- (ウ) 天然物を原料とする場合は、含有化学物質の環境への排出に関し、関係法令に基づく届出、許可などの対象となる施設を設置する事業者
- (エ) 法令に基づきダイオキシン類の排出濃度の実測義務が課せられている事業者

4. 対象化学物質（政令指定）は以下の通りです。

第一種化学物質（354物質）；PRTR及びMSDSの対象物質

（化学物質管理システムの区分P0（発ガン性）およびP1参照）

第二種化学物質（81物質）；MSDSのみ対象物質（同区分P2参照）

MSDSとはMaterial Safety Data Sheet（化学物質安全性データシート）の略で、物質の特徴、応急措置火災時・漏出時の措置、取扱い及び保管上の注意、暴露防止措置、物理／化学的性質、危険性・有害性・環境影響情報、廃棄上の注意、適用法令など有益な情報が記載されている。

(ア) 人の健康や動植物の生育などに支障をおよぼす恐れのあるもの（発ガン性、生殖毒性など）

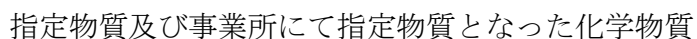
(イ) 被害や因果関係が証明されていなくても潜在的に有害なもの

(ウ) 生態毒性及び相当広範な地域の環境に継続的に存在（残存）するもの

下記（１）～（４）のいずれかに該当するものであって指定化学物質を１質量％以上（ただし、発ガン性物質については０.１質量％以上）含有するものが対象物質です。

- ## 5. PRTR法の罰則

PRTRでの把握事項の概略図を以下に示す。



10. 廃棄試薬の主な処理法

	区 分	処 理 方 法
無 機 系 廃 棄 試 薬	水銀系	水銀系廃棄試薬については、水銀専門の産業廃棄物処理業者に処理を委託することが考えられる。水銀系廃液及び水銀系スラッジ類はセンターにて収集する。センターに問い合わせる。
	シアン系	シアン系廃棄試薬は、次亜塩素酸ナトリウム酸化分解法で簡単に分解できる遊離シアン化合物（KCN, NaCN など）と比較的分解し易い錯シアン化合物（ $K_2Cu(CN)_4$, $K_2Zn(CN)_4$ など）及び分解の難しい難分解性錯シアン化合物（ $K_3Fe(CN)_6$, $K_4Fe(CN)_6$ など）に大別できる。遊離シアンや比較的分解し易い錯シアン化合物は、アルカリ性溶液中で溶解後、次亜塩素酸ナトリウムを用いて処理する。この方法で分解の難しい難分解性錯シアン化合物については、水で溶解したのち廃液として焼却炉で熱分解により処理を行う。センターに問い合わせる。
	ふっ素及びりん酸系	ふっ素及びりん酸系廃棄試薬は、それぞれ水で溶解した後、塩化カルシウムを加えると、ふっ素廃棄試薬は難溶性のふっ化カルシウムとして、りん酸系廃棄試薬は難溶性のりん酸カルシウムとして沈降する。これらの沈殿は溶出試験を経て無機スラッジとしてセンターにて回収する。 錯ふっ化化合物の場合 代表的な例としてほうふっ化化合物（ BF_4^- ）があげられる。この試薬は、溶解後、塩化カルシウムを加えても可溶性のふっ化化合物が生成し、処理できない上、活性アルミナ塔に通水してもふっ化物イオンの除去が難しい。処理法としては、溶解後、過剰のアルミニウムイオンを加え、十分加熱して、ふっ素をアルミニウム錯体にした後、塩化カルシウムを加えて処理する。
	ひ素系、クロム(VI)系、重金属系	これらの廃棄試薬は、重金属系廃棄試薬として取り扱う。廃棄試薬を水又は酸で溶解した後、重金属系廃液として処理する。
	アルカリ金属単体及び水素化物	金属ナトリウム、金属カリウム、ナトリウム又はカリウム合金、水素化リチウムなどは、アルコール中に少しずつ加え、加水分解させる。（水素が発生するので注意すること）
	酸、アルカリ系	酸及びアルカリ系廃棄試薬は、できる限り廃棄試薬同士で中和して放流する。塩化アセチルや塩化チオニル等は、激しく加水分解するので、少量ずつ水の中に滴下し分解してから中和処理する。なお、塩酸、硫酸、硝酸などの廃棄試薬は、重金属系廃棄試薬の溶解その他の処理に有効利用できる。
	酸化性物質、還元性物質	酸化還元反応によって中性塩とする。

区 分		処 理 方 法
有機系廃棄物	可燃性有機系液体、特殊引火物	可燃性有機系液体は、試薬びんから取り出せば燃焼法で比較的簡単に処理できるものが多い。しかし、試薬びんの中で分解などして内圧が高くなっているものや栓が開きにくいものなども含まれており、安易に取り扱ってはならない。金沢大学では廃溶媒類として貯留する。 特殊引火物のうちジエチルエーテル、ジオキサン、テトラヒドロフランなどは、水で 20 倍希釈後、希薄有機水溶液とする。 特殊引火物のうち二硫化炭素の処理は、難燃性のキサントゲン酸塩あるいはジチオカルバミン酸誘導体のアンモニウム塩を生成させ、水に溶解し希薄有機水溶液とする。
	難燃性有機系液体・ハロゲン（塩素）系液体	難燃性の有機系液体は、焼却炉で熱分解により処理を行う。 ハロゲン（塩素）系の液体も試薬びんから取り出した後、燃焼炉で熱分解処理が可能であるが、分解ガス中の塩素濃度が高くなると洗浄塔で塩素ガス中の中和が不十分になる。このためあらかじめ可燃性の有機系廃液と適宜混合し、燃焼ガス中の塩素ガス濃度が、洗浄塔の洗浄能力を超えないように注意する。金沢大学では難燃性・不燃性溶媒類として貯留する。 トリフルオロ酢酸のようなふっ素化合物を含む液体は、燃焼法により熱分解処理を行った後、分解ガスを洗浄した洗煙水槽中のふっ素イオンの二次処理が必要であるのでセンターに問い合わせる。
	固形物、爆発物、農薬	有機系廃棄試薬のうち排出量が比較的多いのが固形物である。固形物は可燃性のものや不燃性のものなど様々であるが、基本的には固形物専用の焼却炉で燃焼あるいは熱分解により処理する。処理条件は試薬ごとに異なるため、周到的準備と経験が必要である。 固形試薬のうち特に爆発性の過酸化ベンゾイルなどはあらかじめベンゼンなどの有機溶媒で溶解・希釈してから、安全性を確認した後、液体用焼却炉で燃焼処理する。処理上安全性を確認できない爆発物は、安全な方法で厳重保管する。金沢大学では産業廃棄物処理業者に委託する。 農薬は、燃焼あるいは熱分解で処理するが、化学的に安定で分解条件に疑問が残る場合は、実験室的に分解条件などを確認した後、処理を行う。金沢大学では産業廃棄物処理業者に委託する。

11. 参考図書

安全衛生活動推進の基礎知識	(労働省安全衛生部計画課監修・ 労働新聞社)
衛生試験法・注釈	(日本薬学会・金原図書)
化学大辞典	(共立出版)
化学実験の安全指針	(日本化学会編・丸善)
化学実験の事故と安全	(日本化学会編・丸善)
化学便覧 基礎編 改訂 3 版	(日本化学会編・丸善)
化学便覧 応用編 改訂 3 版	(日本化学会編・丸善)
化学物質の安全性・危険性	(堀口 博著・三共出版)
化学薬品の混触危険ハンドブック	(東京消防庁編・日刊工業新聞)
化学物質安全性データブック	(化学物質安全情報研究会編・オーム社)
環境化学大辞典	(講談社)
環境六法	(環境庁環境法令研究所)
産業廃棄物を適正に処理しましょう (平成 16 年版)	(金沢市)
実験のための溶媒ハンドブック	(池上四郎編著・丸善)
実験化学ガイドブック	(日本化学会編・丸善)
水銀	(喜田村, 近藤他・講談社)
分析化学便覧	(日本分析化学会編・丸善)
廃棄物処理・再資源化技術ハンドブック	(建設産業調査会)
廃水・廃棄物処理 廃棄物編	(講談社サイエンティフィク)
廃棄物ハンドブック	(廃棄物学会・オーム社)
理化学辞典	(岩波書店)
安全で快適な教育研究環境の形成のために —国立大学等の実験施設における安全衛生対策の推進—	(国立大学等の実験施設における安全 衛生管理に関する研究協力者会議)
環境庁ホームページ	
厚生労働省ホームページ	